



પ્રશ્નોત્તર રૂપે જ્ઞાનોપયોગી સરળ

મૃદ્ધિજ્ઞાન

અથવા

પદ્ધતિપાઠ.

(ધોરણ ચોથા માટે.)

રચનાર,

મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

શુક્રસેતર—પેટલાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,

શુક્રસેતર—પેટલાદ.

મર્ચ ૬૬ પ્રગટ કરનારને જ્ઞાનીન રાજ્યા શ્રે.

આવૃત્તિ ૪ થી.

પ્રત ૩૦૦૦

નંબર ૨૬૭૬

મને ૧૧ ૧૬

કીમત ૦-૨-૦.



રાજગીત.

શ્રી પ્રભુ આપો દીર્ઘ આયુ, શ્રી સયાજી મહારાજ નૃપતિને.
શાન્તિ દાતા એ નૃપનું સુરાજ્ય જગતમાં અચલ રહે,
કીર્તીવંત વિશ્વમાં થજે.

ભાગ્યશાળી નૃપતિ સદાએ ગણાજે, હે વિશ્વાધીપતિ,
આરોગ્ય નૃપતિને સાફ આપજે મૌખ્યમાં,
સર્વદા એ ભૂપતિ વસો, શત્રુઓ સૌ નાશ પામજે.
અચલ અમલ ન્યાય થકી નિજ પ્રજા,

પ્રતિદિન પ્રતિપાલન નૃપ કરજે.

નીતિમાન, ગુર્જરાધીપતિ, અમર તપો, વિજો !

સંપતિ, સંતતી, સન્મતી, સત્કૃતિ, સૌ એ ભૂપને આપજે.



ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ગુજરાતી કૉપીરાયિટ વિભાગ]

અનુક્રમાંક ૨૫૮૩ વર્ગિક

પુસ્તકનું નામ સ્ટિપેન્ડિય-૪

વિષય મ ૩૪૬ : ૮૪૪ : ૨

પ્રશ્નોત્તર રૂપે બાળોપયોગી સરળ

સૃષ્ટિજ્ઞાન

અથવા

પદાર્થપાઠ.

(ઘોરણ ચોથા માટે.)

રચનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

બુકસેલર—પેરલાદ.

છપાવી પ્રમિદ્ધ કરનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

બુકસેલર—પેરલાદ.

સર્વ હક્ક સ્વાધીન રાખ્યા છે.

આવૃત્તિ ૫ મી.

પ્રતિ ૩૦૦૦

સંવત ૧૯૭૬.

સને ૧૯૧૬.

શ્રી ભાગ્યોદય પ્રીન્ટીંગ પ્રેસમાં જેઠાલાલ દેવશંકર

દેવએ છાપ્યું. ખાડીયા—અમદાવાદ.

કીંમત રૂ. ૦-૨-૦.

ધારણ ૩ જાને માટે પ્રયુક્તરૂપે બહાર પાડવામાં આવેલા સૃષ્ટિ-જ્ઞાનની પ્રસ્તાવનામાંનાજ વિચારો અહિં ઉતારવા કરતાં શિક્ષક બધું-ઓને તેમાંથીજ વાંચી લેવા વિનયપના કરી અત્ર સંક્ષિપ્તમાં પતવીશ.

કાંઈ વસ્તુ સામાન્ય દૃષ્ટિથી જોવી એ જુદું છે અને પદાર્થનું ખારીક જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાના હેતુથી અવલોકવી એ જુદું છે. “જાનનાં કપડાં ગરમ છે.” આટલું સામાન્ય જ્ઞાન છે, પરંતુ પદાર્થપાઠ (વિજ્ઞાનપ્રવેશ કે વિજ્ઞાનનાં મૂળતત્ત્વો) સ્પષ્ટ કહે છે કે જાન જાતે ગરમ નથી, પરંતુ તે શરીરની ગરમીને અંદર ટકાવી રાખવાના ગુણ-વાળું છે. સૃષ્ટિના-પ્રાકૃત પદાર્થોના-ગુણધર્મ તપાસવા માટે જે પ્રયોગો કરવામાં આવે છે તે પ્રયોગો કંઈ હુતરકળાના સાધક નથી અર્થાત્ શિક્ષક કલાઈ ચઢાવવાની, દારૂ કે સાણુ બનાવવાની રીત પ્રત્યક્ષ શીખવે તેનો અર્થ એવો નથી કે શિષ્યને તે સંપૂર્ણપણે આ-વડવીજ જોઇએ. શાળામાં અપાતું આ જાતનું જ્ઞાન બીજરૂપે કે મૂળતત્ત્વો રૂપે છે. બાળક મોટી ઉંમરે પહેાંચતાં અનુકૂળતા હોય તો એમાંના એકાદને પોતાનો ખાસ હુતર કરી લે તો ખસ છે; પરંતુ કદાચ પ્રતિકૂળતાઓને લીધે તે સર્વ જ્ઞાનનું વિસારી મૂકે એટલા ઉપરથી પદાર્થપાઠનું જ્ઞાન નિરર્થક રહેતું નથી. એ શિક્ષણદ્વારા જે જે શક્તિઓનો વિકાસ થયો છે તે જીવનના કાષ્ટપણ પ્રસંગમાં હર-કાષ્ટ રીતે ઉપકારક થયા વિના રહેશે નહિ.

નવીન શિક્ષણપદ્ધતિમાં તેમાં ખાસ કરીને પદાર્થપાઠના શિક્ષ-ણમાં શિક્ષક એટલું તો અવશ્ય યાદ રાખવું કે બાળકોને બની શકે તેટલી વસ્તુઓ કે તેનાં ખોખાં, ચિત્રો વગેરે પ્રત્યક્ષ બતાવીને જોય-તત્ત્વો સુચકપ્રશ્નદ્વારા અવશ્ય કઢાવવાં જોઇએ. શિક્ષક જાતે કહી જશે તો બાળકની શક્તિને જોઇએ તેવું પોષણ મળશે નહિ એ દીવા જેવું સત્ય સજ્જોવડે દર્શાવવાની જરૂર નથી.

કર્તા.

બે બોલ.

અમારા તરફથી ધો. ૫ માં અને ધો. ૬ થી માટે સૃષ્ટિજ્ઞાન પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવ્યાં તે શિષ્યવર્ગમાં તેમજ શિક્ષક મંડળમાં થયેલાં પ્રશંસાપાત્ર નીવડ્યાં; અને એજ શૈલી પ્રમાણે નીચલાં ધોરણ માટે પુસ્તકો પ્રસિદ્ધ કરવાની અમને પ્રેરણા થઈ એને લઈને અમે અમારી ધોરણની નોટોમાંથી સૃષ્ટિજ્ઞાનનો વિષય પૃથક્કરે બહાર પાડવાનું આદર્યું. ધો. ૨ ના માટેનું સૃષ્ટિજ્ઞાન ધણા ફેરફાર અને વધારા સાથે પ્રસિદ્ધિમાં મુકાયું અને તેનીજ સાથે ધો. ૩ નાનું સૃષ્ટિજ્ઞાન અનુકૂળ ફેરફાર સાથે તથા અનુભવી શિક્ષકની પ્રસ્તાવના સાથે પ્રસિદ્ધ કર્યું, જે શિક્ષકોને પસંદ પડ્યું એ જોઈને અમે આ પુસ્તક પણ એવીજ શૈલીથી બહાર પાડ્યું છે. તેના શિક્ષકો તરફથી યોગ્ય કિંમત અંકાશે એટલું ધમ્મીને આ “બે બોલ” અંધ કરવામાં આવે છે.

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

અનુક્રમણિકા.

વિષય.	પૃષ્ઠ.
પ્રાસ્તાવિક.	
પાઠવાર સાહીત્યો.	૫
શીખેલા પાઠોનું પુનરાવર્તન.	૬
પાઠો.	
૧. ગરમી કે ઉષ્ણતા.	૧૭
૨. ઠંડી.	૨૬
૩. ફટકડી.	૧૧

૪. સીસું, કલાષ અને જસત.	૧૩
૫. લાકડું અને હાથીદાંત.	૧૬
૬. ઝુલ, તેના ભાગ અને કાર્ય.	૧૯
૭. ફળ, તેના ભાગ અને કાર્ય.	૨૧
૮. બી, તેના ભાગ અને કાર્ય.	૨૩
૯. પાંદડાં, તેની રચના અને કાર્ય.	૨૫
૧૦. ચા અને કાશી.	૨૮
૧૧. રૂ અને કપાસનો છોડ.	૨૯
૧૨. માછલી.	૩૨
૧૩. સાપ.	૩૩
૧૪. દેડકું.	૩૫
૧૫. તીડ.	૩૮
૧૬. મચ્છર.	૪૦
૧૭. હાથી.	૪૨
૧૮. ગ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ.	૪૩
૧૯. હૃદય અને લોહીનું ફરવું.	૪૫
૨૦. જઠર અને પાચનક્રિયા.	૪૭
૨૧. ઉત્તરના અને સુતરાઉ વસ્ત્રો.	૫૦
૨૨. સુતરનો વણાટ.	૫૨
૨૩. રેશમ અને રેશમનો વણાટ.	૫૫
૨૪. ખાંડ અને ગોળ.	૫૭
પરિશીષ્ટ.	
પુરવણી પ્રશ્નો.	૬૧

પાઠવાર સાહિત્યો.

પાઠ ૧ લો, ખરદ, દેવતા સાથે સગડી, પાણી અને તપેલી કડી અને ગોળો, મીણુ, કપુર વગેરે.

પાઠ ૨ જો, ગરમ અને ઠંડુ પાણી રાખવા માટે ત્રણ પ્યાલા, દેવતા સહીત સગડી, વગેરે.

પાઠ ૩ જો. ફટકડી, દેવતા અને તેના ઉપર મૂકવાની તરી, પાણી ભરેલો પ્યાલો.

પાઠ ૪ થો. સીમું, જસત, કલાષ, નવસાર, સીસાની ગોળાઓ. સગડી વગેરે.

પાઠ ૫ મો. લાકડું, હાથીદાંત, સીપ, કચકડું. સગડી અને દેવતા વગેરે.

પાઠ ૬ ઠો. જુદી જુદી જાતનાં ફૂલ-ધંતુરાનું, શુભામનું, શુભ-છડીનું, મોગરાનું-વગેરે.

પાઠ ૭ મો. જુદી જુદી જાતનાં ફળ-કઠોળ, સીતારાજ કે રાય-જુનાં ખીજ, જામફળ વગેરે ફળ-વગેરે.

પાઠ ૮ મો. જુદી જુદી જાતનાં ખીજ-ધઉં, તુવેર, ડોળી, રાજગરો વગેરે.

પાઠ ૯ મો. જુદી જુદી જાતનાં પાંદડાં.

પાઠ ૧૦ મો. ચા, કાશી, ખાંડ, દૂધ, પાણી, તપેલી, સાણસી અને સગડી.

પાઠ ૧૧ મો. કપાસનો છોડ, ટુલ, ફળ અને મૂળ પાંદડાં સાથે.

કપાસ, કપાસીઆ, દેશી ચરખો, પુણી, રેંટીઓ વગેરે.

પાઠ ૧૨ મો. માછલીનું ચિત્ર. (તેને અલાવે ખોડ ઉપર દોરવું.)

પાઠ ૧૩ મો. સાપના નકશો. (નાગ, કાંઠ, વગેરે.)

પાઠ ૧૪ મો. દેડકાનો નકશો.

પાઠ ૧૫ મો. તીડનો નકશો.

પાઠ ૧૬ મો. મચ્છરનો નકશો.

પાઠ ૧૭ મો. હાથીનો નકશો.

પાઠ ૧૮ મો. જુદી જુદી રંગબેરંગી-વનસ્પતિ, પતંગીઆ વગેરે.

પાઠ ૧૯ મો. શરીરના અવયવનો નકશો, અને ખોડ ઉપર ચિત્ર.

પાઠ ૨૦ મો. શરીરના અવયવનો નકશો.

પાઠ ૨૧ મો. હિન, શણ, રેશમ અને સુતરનાં વસ્ત્રો.

પાઠ ૨૨ મો. વણાટકામનું પ્રત્યક્ષ અવલોકન, સાળ, તાણી, વાણી વગેરે સમજાવવું.

પાઠ ૨૩ મો. રેશમ, કાશેટા, પતંગીઈ, રેશમી કપડું, કાર-ખાનાનો નકશો.

પાઠ ૨૪ મો. કાલનું પ્રત્યક્ષ અવલોકન; અભાવે ચિત્ર, શેર-ડીના ખેતરનું અવલોકન.

શીખેલા પાઠોનું પુનરાવર્તન.

પ્ર૦ પાસાદાર વસ્તુઓ કઈ કઈ છે ?

પ્ર૦ મીઠું ક્યાં ક્યાં નીપજે છે ?

પ્ર૦ ગંધકના ગુણુ ખોલો.

પ્ર૦ લોહાની ત્રણ જાતો અને તેની ખનાવટ સમજાવો.

પ્ર૦ ઝાડના અવયવ ગણાવો.

પ્ર૦ શરીરના અવયવ ગણાવો.

પ્ર૦ ઝાડના રસમાંથી કયા કયા પદાર્થો બને છે ?

પ્ર૦ જતુ અને પક્ષીમાં ભેદ શો ?

પ્ર૦ સમડી અને ગીધની શરીર રચનામાં શો ફેર છે ?

પ્ર૦ ઘર બાંધવામાં ખાસ કઈ બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી ?

પ્ર૦ હિનનાં લુગડાં વાપરવાથી લાભ શો ?

પ્ર૦ સાડાચાર અને પાંચ મિનિટે કાંટા ક્યાં ક્યાં હોય ?

પ્ર૦ અવરકાટો IX ઉપર અને મિનિટકાટો I11 ઉપર હોય ત્યારે ફેટલા વાગ્યા કહેવાય ?

પ્ર૦ ઘરની સ્વચ્છતા શી રીતે જળવાય ?

પ્ર૦ તાજવાની ખામીથી વેપારી છેતરે નહિ તેને માટે શી સાવચેતી રાખવી ?

પ્ર૦ ખરી અને ખોટી દાંડી એટલે શું તે સમજાવો.

પ્ર૦ પદાર્થપાઠ એટલે શું ?

પ્ર૦ પદાર્થપાઠમાં કયી કયી બાબતો સમાય છે ?

પ્રશ્નોત્તરરૂપે બાળોપયોગી સૃષ્ટિજ્ઞાન.

પાઠ ૧ લો. ગરમી કે ઉષ્ણતા.

પ્ર૦ ગરમી એટલે શું ?

ઉ૦ બળતા દીવા ઉપર આગળી ધરવાથી, લોઢાના ધમધમતા સળી-
આને અડકવાથી, કે ઊના પાણીમાં હાથ બોળવાથી જે અસર
થાય છે એ અસરને ગરમી કહે છે.

પ્ર૦ ગરમી એ પદાર્થ નથી એ સાબીત કરો.

ઉ૦ એક લોઢાના કે પિત્તળના સળીઆને પ્રથમ તોળી જુઓ અને
પછી તેને ગરમ કરીને તોળી જુઓ. આમ કરવાથી માલમ પડશે
કે સળીઆમાં અગાઉનાથી વજન બીલકુલ વધ્યું નથી, એ ઉપ-
રથી સિદ્ધ થાય છે કે ગરમીમાં ભાર નથી; અને ગરમીમાં ભાર
નથી માટે તે પરાર્થ ન કહેવાય.

પ્ર૦ ગરમી પદાર્થ ઉપર શી અસર કરે છે ?

ઉ૦ ગરમીથી પદાર્થ ફુલે છે. પીગળીને રસ થાય છે, અને તેની વરાળ
પણ થાય છે. એટલે પદાર્થની એક સ્થિતિ બદલાઈને બીજી
સ્થિતિ થાય છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ ઝુલે છે એ દાખલા સાથે સાબીત કરો.

ઉ૦ એક ગોળ કડીમાં પિત્તળ કે લોઢાનો ગોળો આરપાર જઈ શકે
એવો લઈને તે ગોળાને સગડીમાં ખૂબ તપાવીએ; પછી તેને કડી
ઉપર મૂકીએ તો તે કડીની અંદર ઉતરશે નહિ. વળી એક લોઢાની
પાટીના કાણામાં બરાબર બંધ બેસતો આવે એવો ખીલો લઈ
તેને ખૂબ લાલચોળ તપાવીને સાણસીથી ઝાલીને પાટીના કાણામાં

બેસાડીશું તો બેસશે નહિ, વળી એક વાસણ પાણીથી છાંછલ કરીને ચૂલે મૂકીને નીચે તાપ કરીશું, તો તે જોમ તપશે તેમ તેમાંથી પાણી ઉભરાશે. આ ઉપરથી ખાત્રી થાય છે કે હરકાષ્ટ પદાર્થ ગરમીથી પુલે છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ ઓગળે છે એ સાબીત કરો.

ઉ૦ બરફનો ગાંગડો હાથમાં રાખીએ તો તે હાથની ગરમીથી પાણી થઈ જાય છે. થીજેલું ઘી કે કોપરેલ તડકામાં રાખીશું, અગર દેવતા ઉપર મૂકીશું તો તે પીગળી જશે. ગંધકનો કકડો તાપમાં ધરીશું તો તે પણ પીગળી જશે. કઝાઈ, સીસું, રૂપું, સોનું વગેરે ધાતુઓ પણ ઓછોવતો તાપ લાગ્યાથી ઓગળીને તેનો રસ બને છે. આ પ્રમાણે ગરમીથી પદાર્થનો રસ થાય છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થની વરાળ થાય છે તે સાબીત કરો.

ઉ૦ પાણીને ખૂબ ઉકાળીએ છીએ ત્યારે તેની વરાળ બને છે. ગંધકના રસને પણ ખૂબ ઉકાળીએ તો તેની વરાળ થઈ જાય છે. પાણીને ગરમ કરવાથી તે પુલે છે, એટલે તેની વરાળ થાય છે, પાણી અને તેની વરાળ એક દામમાં રહી શકતાં નથી. દારણકે વરાળને પાણી કરતાં સત્તરસે ગણી વધારે જગા ભેજાયે છીએ. તેને સાંકડી જગામાં રાખીએ તો તે જગા ભેજવાને ધણુંજ બળ કરે છે. એવી રીતે વરાળના ધણા બળને લીધે બધાં વરાળ-યત્રો ચાલે છે. વરાળનું રૂપ વાના જેવું છે, તેને ઠંડક લગાડીએ તો વરાળનું પાણી થઈ જાય છે.

પ્ર૦ ધાતુ અને લાકડા ઉપર ગરમીની અસરમાં શો ફેર પડે છે ?

ઉ૦ ચૂલામાં લાકડાં સળગતાં હોય તેને બીજે છેડેથી ઝાલીને ખંખેરીએ કે સંકાસીએ તો આપણે દાઝતા નથી, પણ કોઈ ધાતુના

ગળને એક છેડેથી તપાવીએ તો બીજે છેડેથી પણ ઝાલી શકાતો નથી. તેનું કારણ એ કે ધાતુમાં ગરમી ઝટ પ્રસરી જાય છે, અને લાકડામાં તેમ થતું નથી, જે પદાર્થમાં ગરમી ઝટ પ્રસરે છે તેને વાહક, અને જેમાં ઝટ પ્રસરતી નથી તેને અવાહક કહે છે.

પાઠ ૨ જો. ઠંડી.

પ્ર૦ ઠંડીથી પદાર્થ ઉપર શી અસર થાય છે ?

ઉ૦ ઠંડીની અસરથી પદાર્થ સંકોચાય છે. જે પદાર્થો વાયુરૂપી હોય તે પ્રવાહી બને છે, અને પ્રવાહી હોય તે ધન થઈ જાય છે. માટે ઠંડી પદાર્થોની સ્થિતિમાં ફેરફાર કરે છે, પરંતુ તેની અસર ગરમીની અસરથી ઉલટી છે.

પ્ર૦ ઠંડીથી પદાર્થ સંકોચાય છે એવું દાખલાથી સાબીત કરો.

ઉ૦ લુહાર પૈડાને વાટ ચઢાવે છે ત્યારે પૈડાના ઘેરાવા કરતાં વાટનો ઘેરાવો ઓછો રાખે છે. એ વાટને ખૂબ લાલચોળ તપાવી પૈડા ઉપર ચઢાવે છે એટલે તે ચઢી રહે છે. પૈડાથી વાટ ઓછા ઘેરાવાની હતી પણ ગરમીથી કુત્રીને તે વાટ વધી, તેથી તે ચઢી ગયું. તેના ઉપર ઠંડી પાણી જાંડીએ એટલે સંકોચાઈને પૈડા સાથે સંજગડ ચોંટી જાય છે.

પ્ર૦ વાયુરૂપ પદાર્થ ઠંડીથી પ્રવાહી બને છે તે દાખલાથી સાબીત કરો.

ઉ૦ એક લાંબા નાળયા વાળી ચાદાનીમાં પાણી ભરી તેનું ઢાંકણું સંજગડ બેસાડીએ, અને પાણીને ઉકાળીએ તો નાળયામાંથી વરાળ નીકળવા માંડશે. તે નાળયા પર થોડું ટાકું પાણી રેડીએ,

તો નાળયાને છેડે પાણી ટપકતું દેખાશે. એ પાણી અંદરની વરાળનું બનેલું છે. નાળયાપરના ટાઢા પાણીથી અંદરની વાયુરૂપ વરાળ પ્રવાહી થઈ તેનું પાણી બન્યું.

પ્ર૦ ઠંડીથી પ્રવાહી પદાર્થો ધન થાય છે એ સાબીત કરો.

ઉ૦ એ પ્યાલામાં ઠંડુ પાણી લઈ તેને બરફની વચ્ચે મૂકીશું તો પ્યાલામાંનું પાણી ઠરી જઈ તેનું બરફ થઈ જશે. એટલે પાણી ભરેલા વાસણને ઘણીજ ઠંડી લગાડીએ તો તેનું બરફ થઈ તે વાસણને તોડી નાંખે છે. કારણ કે પાણીને ઠંડી લાગ્યાથી તે કુલે છે, એટલે તેને પાણી કરતાં વધારે જગા જોઈએ છીએ. આ કારણથી બરફનો કકડો પાણીમાં તરત મૂકીએ તો તે તરે છે. આ પ્રમાણે ઘણી ટાઢના વખતમાં દરીઆમાં ઘણીવાર બરફના ડુંગર તરતા દેખાય છે.

પ્ર૦ ગરમી અને ઠંડીની અસર એકજ જગા ઉપર જુદા જુદા માણસને જુદી જુદી થાય છે તેનું શું કારણ ?

ઉ૦ ધારો કે એક માણસ કોઈ ઉંચા પર્વત ઉપરથી નીચે ઉતરે છે, ને બીજો નીચેથી ઉપર ચઢે છે, બંને અંધે 'રસ્તે મળે છે, અહીં નીચે ઉતરનારને ગરમી લાગવાથી તે પોતાના અંગરખાની કાસો છોડે છે; અને ઉપર ચઢનારને જેમ જેમ ઉપર જાય છે તેમ તેમ ઠંડી વધારે લાગવાથી વધારે વધારે કપડાં ઓઢતો જાય છે. આ પ્રમાણે તેઓ જ્યાં મળે છે, ત્યાં હવા જુદી નથી, પણ તેની અસર દરેકને જુદી જુદી લાગે છે, તેનું કારણ એ કે તેઓ જુદે જુદે ઠેકાણેથી આવ્યાં છે.

વળી બીજો દાખલો લઈએ. કાચના ત્રણ પ્યાલા લઈએ, એકમાં ઠંડુ પાણી, બીજામાં હુકાણું ને ત્રીજામાં ગરમ પાણી ભરીએ. હવે ઠંડા પાણીમાં તમારો જમાણો હાથ ને ગરમ પાણીમાં ડાબો હાથ

બોબો. થોડા વખત પછી તમારા બંને હાથ હુંફાળાં પાણીમાં બોબો તો જમણા હાથને તે પાણી ગરમ અને ડાબા હાથને ઠંડું લાગશે. હુંફાળું પાણી તેનું તેજ છે, ને હાથ પણ તેના તેજ છે, પરંતુ અસર જુદી જુદી થાય છે. આ ઉપરથી એકને જે ઠંડો કહે તેને બીજો ગરમ કહે, કારણ કે ગરમી અને ઠંડી મુકાબલે બોલાય છે.

પાઠ ૩ બે. ફટકડી.

પ્ર૦ ફટકડીમાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ ચળકતી, અર્ધપારદર્શક, બરડ, ખાટા અને તુરા સ્વાદવાળી, પાણીમાં ઓગળે એવી, દેવતાપર મૂકવાથી ખદખદે એવી, અને રંગે ધોળી છે, તથા તે પહેલદાર છે.

પ્ર૦ ફટકડી શાથી ગણાય છે ?

ઉ૦ ફટકડી ઝીણા ઝીણા પાસાદાર કણુની બનેલી છે, તેના દરેક કકડાને ચાર લીસી ને ચળકતી બાજુઓ છે. તેની કાર લીસી ને ધારવાળી છે. તેની ખાત્રી માટે ગરમ પાણીમાં જેટલી ઓગળે તેટલી ફટકડી ઓગાળવી, પછી તેને કાચના પ્યાલામાં રેડી ઠંડું પાડવા દેવું, તો પ્યાલાની બાજુએ ચાર પાસાદાર કણુ બાજેલા જણાશે. આ ઉપરથી માલમ પડે છે, કે-સાકર, ખાંડ, મીઠું, મંધક વગેરેની પેઠે ફટકડીના પહેલ કુદરતી રીતે બંધાય છે.

પ્ર૦ ફટકડીનો પતાસા જેવો આકાર શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ એક ઠીકરી કે વાસણમાં ફટકડીના ગાંગડાને દેવતાપર મુકીએ તો તેમાં પાણીનો ભાગ હોવાથી ખદખદે છે, ને તેમાં રહેલું પાણી વરાળ થઈને ઉડી જાય છે અને ગરમીથી થયેલું, ફટકડીનું પાણી જેવું રૂપ ઠંડું પડી તેનો પતાસા જેવો આકાર થાય.

છે. તેના ઝટ લુકો થઇ શકે છે; તેને લોકો કુલવેલી ફટકડી કહે છે.

પ્ર૦ ફટકડીની બનાવટ કહો ?

ઉ૦ એ ખાણુમાંથી નીકળતો એક જાતનો માટી સાથે મળેલો ખનીજ પદાર્થ છે. તે એક જાતના કાળા રંગના ખડકમાં બનેલી હોય છે. ફટકડીવાળી માટી ખોદી લાવી તેને નદી કે તળાવના કિનારે ક્યારા કરી તેમાં ભરે છે, અને તેના ઉપર ઘણું પાણી છાંટે છે. ત્રીજે ત્રીજે દહાડે પાણી છાંટવાથી તેરમે દિવસે સુર્યની ગરમીથી તે માટી કુલીને તૈયાર થાય છે. આને ફટકડીનું બી એટલે તુરી કહે છે. આ તુરીને પાણીમાં ઓગાળી ૨૧ ભાગે ૬ ભાગ સુરોખાર ઉમેરી ઠરવા દે છે. પછી ઉપરનું નિતર્યું પાણી કાઢી માટીના કાચા માટલામાં ભરે છે; તે માટલાં ખોડા ખોદી મુકે છે, એટલે બે દિવસની અંદર ફટકડીના ગાંગડા બાકે છે. તે કાઢી લઇ તેને વધારે ઓખખા કરવા માટે પાણીમાં ફરીવાર ઓગાળે છે, ને તે ફરી પાણી ઉકાળે છે તેથી ઓકખી ફટકડી તૈયાર થાય છે. પંજાબ કરતાં કચ્છની ફટકડી સારી છે.

પ્ર૦ ફટકડીનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ કાંઈ માણસને કચ્ચર માર વાગેલો હોય ત્યારે ફટકડી ખાંડ સાથે ફકાવે છે. ઉલટીમાં લોહી જતું હોય, છાતીમાં દાહ બળાને ઓલકાર આવતા હોય, તે વેળા ફટકડીનું પાણી પાવાથી ફાયદો થાય છે. આંખો દુઃખતી હોય તો તેનું પાણી છાંટવાથી, અવાળું પુલ્લું હોય, ગળામાં ચોરીઆ ઉપડ્યા હોય, મોંમાં કે જીભે ચાંદા પડ્યા હોય, તો કુલવેલી ફટકડીનાં પાણીના કાગળા કરવાથી,

નસકેરી પુટી હોય, તો તેની ઝીણી ભૂકી કરી સુંઘવાથી, અને હરસથી લોહી પડતું હોય તો તેના પાણીથી બંધ થાય છે. વળી રંગની ખુબ અળકાદી લાવવા માટે રંગારા લોહા તેને રંગમાં નાખે છે. તેમજ મીણબત્તી અને કાગળો બનાવવામાં, ચામડાં પકવવામાં છીંટા છાપવામાં, મેલું પાણી ચોકખું કરવામાં, મેંદીનો રંગ લાવવામાં, અને દાંત રંગવામાં ફટકડી વપરાય છે, જે લાકડું, કાગળ, ને લુગડું ફટકડીના પાણીવાળું કરી સળગાવીએ, તો તે ઝટ સળગતું નથી. દુધને ઉકાળીને જરા કાકીલું થવા દીધને તેમાં ફટકડી નાખીએ તો તરત દહી જામી જાય છે. એ પ્રમાણે દવામાં અને હુન્નરમાં પણ ફટકડીનો ઉપયોગ થાય છે.

પાઠ ૪ થો. સીસું, કલાઈ અને જસત.

પ્ર૦ સીસામાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ તે મેલા ભુરા રંગનું, ખડખડું; વજનમાં ભારે, નરમ એટલે ઝટ કાપી શકાય એવું. ઝટ ઓગળે એવું, અને થોડીવાર તાપ પર રાખીએ તો ઓગળી જાય છે.

પ્ર૦ સીસું શા કામમાં વપરાય છે ?

ઉ૦ એના પાણીના નળ બને છે, તથા બંદુકની ગોળાઓ જેને છરા કહે છે, તે બને છે, અને સીસાનાં પતરાં બને છે.

પ્ર૦ સીસાની ઉત્પત્તિ કયાં થતી હશે ?

ઉ૦ ખીજ ધાતુઓની પેઠે સીસું પણ જમીનમાંથી નીકળે છે. તેથી તેને ખનીજ પદાર્થ કહે છે. તે હિંદુસ્તાન, અહ્મદેશ, જર્મની, ઇંગ્લાંડ, આસ્ટ્રેલિયા, યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ વગેરે દેશોમાંથી નીકળે

છે. છે જમીનમાંથી ચોકખું નીકળતું નથી, પણ માટી સાથે બળેલું નીકળે છે. તેને સાફ કરવાને ખાંડી બૂકા કરી પાણીથી ઘોષ નાંખે છે, તેથી માટી નીકળી જાય છે. પછી તેમાં કાલસા અને ચુનો મેળવીને બઢીમાં તાપ છે. એટલે સીસાનો રસ થઈને નીચે પડે છે, તે ચોકખું સીસું ઉપયોગમાં લે છે.

પ્ર૦ કલાઈમાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ તે રંગે ઘોળી છે, અને ચળકતી જણાય છે. દેવતામાં નાંખીએ તો સીસા કરતાં કઠણ છતાં ઝટ ઓગળી જાય છે. તેને ટીપીએ તો ઓગળી જાય છે, ને પાતળાં પતરાં થઈ શકે છે; તે એટલાં પાતળાં થાય છે કે તેના ૧૦૦૦ વર્ગ ભેગા ઉપરા ઉપરી મૂકીએ તો તેની ઉંચાઈ ફક્ત ૧ ઇંચ થાય છે. તેને ખેંચીને તાર બનાવે છે, પણ તે ઝટ તુટી જાય છે. તે નરમ તેથી સહેલથી વળી શકે છે. તેના ઉપર હવાની અસર ઓછી થાય છે. તેથી કાઠ ચઢતો નથી. ખીજા ધાતુ કરતાં વજનમાં તે હલકી છે. આ ઉપરથી તેના ગુણ નીચે પ્રમાણે છે.—ઘોળી, ચળકતી, નરમ, વળી શકે એવી, દેવતામાં ઓગળી શકે એવી, પતરાં તથા વરક થાય એવી, તાર થાય એવી અને પાણી કરતાં સાતગણો ભારે છે.

પ્ર૦ કલાઈની ઉત્પત્તિ કયાં અને કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ તે સ્વલ્લદેશ, ઇંગ્લાંડ, જર્મની, સિસિલી, મેક્સિકો, ચુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ, અને આસ્ટ્રેલિયા વગેરે દેશોમાં નીકળે છે. તે જમીનમાંથી નીકળે છે, તેથી ખનીજ કહેવાય છે. તે ખાણમાંથી ચોકખી નીકળતી નથી, પણ માટી અને પથરા સાથે મળેલી હોય છે. તેને ખોદી કાઢી ખાંડી બૂકા કરે છે, અને પાણીથી ધુએ છે, તેથી માટી નીકળી જાય છે. એ કાચી ધાતુને કાચવા

અને યુનો મેળવી ભટ્ટીમાં નાંખે છે, એટલે કલાધનો ચોકખો રસ નીચે વાસણમાં જીલ્લો પડે છે. જવા પાસેના બાંકા બેટમાંથી ચોકખી કલાધ આવે છે. લોહા, તાંબા ને જસત કરતાં ઓછી નીકળે છે, તેથી તે મોંઘી મળે છે.

પ્ર૦ પાણી કરતાં કલાધ સાતગણી ભારે છે તે શી રીતે નક્કી કરી શકાય ?

ઉ૦ એક પ્યાલામાં પાણી ભરી તેનું વજન કરીએ; હવે તેજ પ્યાલામાં કલાધનો રસ ભરી તોળીએ તો તે રસ પાણીના વજન કરતાં સાતગણો ભારે થશે.

પ્ર૦ વાસણોને કલાધ શી રીતે ચઢાવતા હશે ?

ઉ૦ જે વાસણને કલાધ ચઢાવવી હોય તેને ખુબ માંજીને સાફ કરે છે; પછી તેને દેવતામાં તપાવીને પકવેલા નવસારનો તેમાં ભૂકા નાંખે છે, ને પછી કલાધનો કકડો લઈ તેમાં ઘસે છે, એટલે તરત કલાધનો રસ ચઢી જાય છે. પછી ૩ કે ૪ લુગડાનો કુચો લઈ તે વાસણમાં ફેરવે છે તેથી જવા વાસણમાં કલાધનો રસ લાગી જાય છે. પછી તેને ટાઢા પાણીમાં બોળી કાઢે છે, તેથી વાસણો રૂપા જેવા ચળકતાં જણાય છે.

પ્ર૦ કલાધ શા કામમાં આવે છે ?

ઉ૦ કલાધને કાટ લાગતો નથી. તેથી તાંબા, પીત્તળ અને લોહાનાં વાસણોને કલાધ ચઢાવે છે. કલાધ દીર્ઘજીવ વાસણોમાં ખટાશ-વાળી વસ્તુઓ કટાતી નથી. કલાધ સાથે સીસા અથવા જસ-તની મેળવણી કરીને ચડવા, વટલોષ, વાડકા, ખરણી, બોધરણી વગેરે બનાવે છે; તેને કલાધનાં વાસણ કહે છે. એકલી કલાધનાં વાસણને તાપપર મૂકવાથી ઓગળી જાય છે. કલાધમાં તાંબુ મેળવીને

કાંસું બનાવે છે. રેણુ બનાવવામાં કલાઈ વાપરે છે. મિઠાઈ પર, વિલાયતી સાણુ પર અને આટલીના બુચ ઉપર કલાઈનો વરક ચોટે છે, વૈષદ લોકો કલાઈનો ખંગ બનાવી દવામાં વાપરે છે.

૫૦ જસત વિષે શું જાણો છો ?

ઉ૦ સીસા અને કલાઈની પેઠે જસત પણ ખનિજ પદાર્થ છે ને સીસાને કલાઈની પેઠેજ તેને શુદ્ધ કરવામાં આવે છે. જસતનાં પતરાં બને છે ને તે છાપરા ઉપર જડવામાં આવે છે. આ પતરાં એકલાં જસતનાં બનતાં નથી, પણ જસત ચઢાવેલા લોહનાં બને છે. જસતને લીધે પતરાં કટતાં નથી. તાબામાં જસત મેળવવાથી કાંસું બને છે. સીસું, કલાઈ ને જસત એ ત્રણે ધાતુઓ લગભગ ગુણુમાં સરખી છે.

પાઠ ૫ મો. લાકડું અને હાથીદાંત.

૫૦ લાકડાંની નીપજ કહો ?

ઉ૦ સઘળાં લાકડાં વનસ્પતિમાંથી પાાય છે. ઝાડો મોટાં થઈ સુકાઈ જાય છે. તેને કાપી લાવી જો, ઉપયોગમાં લેવાં હોય તે પ્રમાણે તેનો ઉપયોગ કરે છે. કેટલાક તો મોટાં થયેલાં ઝાડોને લીલાં ને લીલાંજ કાપી લાવી ઉપયોગમાં લે છે.

૫૦ સઘળાં લાકડાં એક સરખાંજ હશે કે તેમાં કાંઈ ભેદ હશે ?

ઉ૦ સઘળાં લાકડાં એક સરખાં હોતાં નથી. જુદી જુદી જાતનાં હોય છે, કેમકે ઝાડોનાં લાકડાં કઠણુ, ચીકણાં, મજબુત, અને સંગીત હોય છે; એવાં લાકડાં ઇમારત બાંધવાના કામમાં આવે છે; સાંગ-સીસમ, ખેર, લીમડો, મહુડો, આંબો વગેરે ઝાડો એ જાતનાં છે. કેટલાંક ઝાડોનાં લાકડાં પોચાં અને અંદરથી મરવાળાં હોય

છે. પોતાં લાકડાં બળતણના કામમાં વપરાય છે. ને ગરવાળાં લાકડાંની પાણી જવાની પરનાળો બનાવે છે. તાડ, નાળાંચેરી બજુર વગેરે એ જાતનાં છે. કેટલાંક લાકડાં રેસા રેસાવાળાં હોય છે. તેના ઉપર રેસા આપણે જોઈ શકીએ છીએ તેવા લાકડાંનું પાટીઉં દરેક રેસામાંથી હાથવડે આપણે ચીરી શકીએ છીએ. દેવદાર વગેરે ઝાડ એ જાતનાં છે.

૩૦ ઝાડ કેટલા વરસનું છે, ને તે શી રીતે પારખી શકાય ?

ઉ૦ આપણે આંખો, બાવળ, ફણસ વગેરેના લાકડાંને વહેરીએ તો અંદરની બાજુએ ગોળ કુંડાળાં દેખાય છે. જ્યારે વસંતઋતુ ખેસે છે, અને ઝાડને કુપળો ફુટે છે, ત્યારે ઝાડ જોસમેર વધે છે, ને વખતે થડમાં પહેલાંના બંધાએલા લાકડા પર એક નવો લાકડાંના થર બાઝે છે. બીજે વરસે વળી બીજા થર આવે છે. એમ વરસો વરસ નવો થર થયાં કરે છે. જે લાકડામાં આવો થર હોય છે, તેમાં વરસોવરસ નવો થર બંધાય છે; તેથી એ કુંડાળાની ગણતરી ઉપરથી ઝાડની ઉંમર કહી શકાય છે.

૩૦ લાકડાંનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ મેજ, ખુરશી, ખાટલા, પેટીઓ, કબાટો, વહાણ, ગાડાં, આમ-ગાડીના ડબ્બા, વાસણો, ઓળખરો, રમકડાં, વગેરે બનાવવાની ચીજો લાકડાંની થાય છે. કડણ, અને ચીરડ લાકડાંના શેરડી પીઝવાના કાણુ, ઘાણી, હળ વગેરે ખેતીના ઓળખરો બને છે, કેટલાંક લાકડાં ઈમારતના કામમાં આવે છે; અને કેટલાંક લાકડાં બળતણના કામમાં વપરાય છે.

૩૦ હાથીદાંત કોને કહે છે ?

ઉ૦ હાથીના શરીરના બધાં લાકડાં હાથીદાંત નથી, પણ હાથીની

ઉપર જે મોટા બે દંતુશળ હોય છે તેજ હાથીદાંત છે, પરંતુ લોકો હાથીનાં હાડકાંને હાથીદાંતને ઠેકાણે વાપરે છે.

૫૦ હાથીનાં દંતુશળનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ હાથીના ઉપલાં જડામાં જે બે દાંત નીકળે છે, તેને દંતુશળ કહે છે. આ દંતુશળ આવ્યા અગાઉ તેની જગ્યાએ દૂધીઆ દાંત હોય છે, તે બે વરસની ઉંમર પછી ખરી પડે છે, અને દંતુશળ કુટે છે. આ દંતુશળ હાથીની ખોપરી સુધી ગયેલા છે, તે તેની છાંદગી સુધી વધ્યા કરે છે, કોઈ વખતે એ દંતુશળ એટલા બધા વધેલા બેવામાં આવે છે કે ચારથી સાત ફુટ લાંબા હોય છે, અને તેનું વજન ૫ થી ૭ મણ સુધી હોય છે. લાંબા દંતુશળને કારીગર લોકો વહેરીને કકડા કરે છે, તે લાટા કહેવાય છે.

૫૦ હાથીદાંતમાં ક્યા ક્યા ગુણુ છે ?

ઉ૦ હાડકાં કરતાં હાથીદાંતનો રંગ ધોળો પીળાશ પડતો છે. તે કઠણ ચળકતો અને ઘટ્ટ છે, હાથીદાંતને વધારેવાર પાણીમાં બોળા રાખીએ તો વજનમાં વધે છે, તેથી તે શોષક છે, હાડકું, હાથીદાંત અને લાકડું એ ત્રણેના સરખા કદને તોળી જોશો તો હાથીદાંતનું વજન વધારે થશે તેથી તે ભારે છે, હાથીદાંતની કોઈ પણ વસ્તુ કોઈ પદાર્થ સાથે અથડાય તો તે ઝટ લાગી જાય છે, તેથી તે ખરડા છે, વળી તેના ઉપર જુદી જુદી જાતના રંગ ચઢી શકે છે.

૫૦ હાથીદાંતની વધારે છત ક્યાં હશે ?

ઉ૦ બ્રહ્મદેશ, આશામ, લંકા અને આફ્રિકામાં હાથીની વસ્તી બહુ જ છે, તેથી તે દેશોમાં બહોળા હાથીદાંત થાય છે. ત્યાંથી આપણા દેશમાં આવે છે.

૫૦ હાથીદાંતનો ઉપયોગ શા છે ?

ઉં આપણા દેશમાં તેના ચુડા, ચુડીઓ વગેરે થાય છે, વિદાયનનાં તેનાં સુંદર રમકડાં, કાતર, લાકડી, ચપ્પુના હાથા, ગોળા, છરીના હાથા, કાંસડીઓ, સોગડાં, સેતરંજના મહોરાં, ઘડિઆળના અછોડા વગેરે બનાવે છે. આપણા દેશના કારીગરો હાથીદાંત ઉપર સુંદર કારીગરી કાતરે છે, તથા તેના વળાચા, બંગડીઓ અન્ય કંકણ સુંદર બનાવે છે. હાથીદાંતને વહેરતાં જે બૂઝા પડે છે, તે કપાસીઆ સાથે દુઝણી બેંસને ખવરાવે છે, તથા તેનું દૂધ વધે છે. તેના કાચલા પાડી ઉંચી જાતનો કાળો રંગ બનાવે છે, વળા દવાના ઉપયોગમાં વાપરે છે.

પાઠ ૬ ઠો. ફુલ, તેના ભાગ અને કાર્ય.

૫૦ ફૂલના કયા કયા ભાગો હશે ?

ઉં તેમાં ચાર ભાગ છે. ૧. વજ, ૨. ફૂલની પાંખડીઓ, ૩. નર-તંતુ, અને ૪. સ્ત્રી તંતુ.

૫૦ વજ કાને કહે છે.

ઉં ફૂલની ખીડાયેલી કળાઓ પર લીલા રંગનું વીંટળાએલું પડ હોય છે, તેને વજ કહે છે. એ ફૂલનું બહારનું ઢાંકણ છે. તેનાથી ફૂલની માંહેના કામળ ભાગનું ટાઢ, તાપ, વરસાદ અને પવનથી રક્ષણ થાય છે. ફેટલાંક ફૂલમાં વજને છુટી પાંખડીઓ હોય છે. ફેટલાંકમાં જોડાયેલી પાંખડીઓ હોય છે.

૫૦ ફૂલની પાંખડીઓ વિષે તમે શું જાણો છો ?

ઉં જોડાયેલી પાંખડીઓ સાથે આવવાથી જે સળંગ ભાગ બને છે, તેને ફૂલમણી કે ગોટા કહે છે. જ્યારે તે ખીલવા માંડે છે, ત્યારે

અંદરની બાજુઓ વળગેલી હોય છે, અને તમામ ખીલે છે ત્યારે ગુલાબ, કરેણ અને આકડા વિગેરેનાં ફુલની પાંખડીઓ છુટી છુટી થાય છે, અને ધંતુરા વગેરેની પાંખડી એક ઉપર એક વીંટળા-એલી હોય છે, તેથી તેના ફુલનો ઘાટ પહોળા મોંની ભુંગળા જેવો એટલે સરસાર્ધ જેવો દેખાય છે. પાંખડીઓ એ ફુલનું બીજું ઢાંકણ છે.

૩૦ નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ કાને કહે છે ?

ઉ૦ ફુલની અંદરની બાજુએ જે ઝીણા સુતરના જેવા તાંતણાં જણાય છે, તેને નરતંતુ કે પુંકેસર કહે છે. ગુલાબના ફુલમાં એવા ઘણા તંતુ છે. બીંડાના ફુલમાં પણ ઘણા હોય છે. અગથી-આના ફુલમાં એવા દશ તંતુ હોય છે. ઘણાં ફુલોમાં પાંચ નરતંતુ હોય છે, પણ મોગરાના ફુલમાં ખેજ હોય છે.

સ્ત્રીતંતુ—એ નરતંતુની નીચે આવેલા હોય છે. એના તાંતણા ફુલના મધ્ય ભાગમાં હોય છે. એ તંતુમાં પોલી નળા જેવું હોય છે, ને તેના માથા ઉપર બારીક જળા હોય છે, નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુના સંયોગથી નવું ફળ પેદા થાય છે.

૩૧ ફુલમાંથી બીજ શી રીતે થાય ?

ઉ૦ પુંકેસરના પાતળા તાંતણાને મથાળે નાની કાચળા જેવું દેખાય છે, તેને પરાગકોશ કહે છે. પરાગકોશમાં ઝીણા ઝીણા દાણા હોય છે, તેને પરાગકોશ કે રજ હોય છે. જ્યારે નરતંતુનો પરાગ પાત્રને ફાટે છે, ત્યારે તેમાંના સ્ત્રીતંતુની જળા ઉપર પડે છે, ને સ્ત્રીતંતુના મધ્ય ભાગમાં એક નળા હોય છે, ત્યાં જાય છે. આ પોલી જગ્યા બી જનવાનું સ્થાન એટલે બીજજાય છે.

૩૨ નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ દરેકમાં હશે ?

૬૦ ના, દરેકમાં હોતા નથી. ગુલાબ, લીંબુ વગેરે કેટલાક ઝાડમાં બંને તંતુઓ એકજ પુલમાં ભેગા હોય છે. કેટલાક કુલોમાં એકલા નરતંતુ અને કેટલાંક પુલોમાં એકલા સ્ત્રીતંતુ હોય છે. વળી પપૈયા, ખજૂરી, વાંસ, તાડ વગેરે ઝાડોમાં નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ જુદા જુદા ઝાડ ઉપર હોય છે. જ્યારે નરતંતુનો પરાગ પાકીને ફાટે છે ત્યારે વાયરા સાથે ઉડીને અથવા જનાવર ચાંચમાં લઇ જઇને સ્ત્રીતંતુમાં નાંખે છે, ત્યારેજ તેમને ફળ આવે છે.

૫૦ પુલનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

૬૦ ગુલાબ, મોગરો ચંબેલી વગેરેમાંથી અત્તર અને સુગંધથી તેલ બને છે, કેસુડા, પારીજાતક વગેરેમાંથી રંગ બને છે. કાળી કુલાવર અને કેળના પોટાનું શાક બને છે. ગુલાબ, લવિંગ વગેરે ઓસડના કામમાં આવે છે. ગુલાબ, કરેણ, મોગરો, ચંપો વગેરે પુલોના તોરા, દાર, ગજરા વગેરે બને છે. તેમાં ખીલ્યા વગરની કળીઓના દાર બહુ શોભા આપે છે. દેવની પુત્તમાં પણ પુલોનો ઉપયોગ થાય છે. કુલમાંથી ફળ અને બી ઉત્પન્ન થાય છે, અને એ ફળ અને બીઆંથી પાછાં નવાં ઝાડ ઉત્પન્ન થાય છે.

પાઠ ૭ મો. ફળ, તેના ભાગ, અને કાર્ય.

૫૦ ફળની રચના કેવી હશે ?

૬૦ બધાં ફળોને ઉપર બાહ્ય, અને અંદર બીયાં હોય છે. તેમાં કોઇની બાહ્ય કુમળી, કોઇની જરા કઠણ, કોઇની કઠણ, કોઇ રસ-વાળાં કોઇ ગરવાળાં અને કેટલાંક બેવડા છોડાવાળાં હોય છે.

૫૦ કુમળી બાહ્યવાળાં ફળ કેવાં હોય છે ?

૬૦ કુમળી બાહ્યનાં ફળની અંદર ગર કે રસ ભરેલાં હોય છે, તેમાં

એક કે વધારે બી હોય છે, અને તે બીનું પેલા રસ કે ગર વડે પોષણ થાય છે.

પ્ર. રસવાળાં ફળ ગણાવો ?

ઉ. કેરી, રાયલુ, નારંગી, ગુંદાં, બોર, લીંબુ વગેરે.

પ્ર. ગરવાળાં ફળ ગણાવો ?

ઉ. જમરૂખ, કેળાં, સફરજન, ખજૂર, પપૈયા, દ્રાક્ષ, રીંગણાં, દૂધી, તડબુચ, સફરટેટી, સીતાફળ વગેરે.

પ્ર. થોડી કઠણુ છાલવાળાં ફળ કયાં હશે ?

ઉ. આ જાતનાં ફળો ઉપરની છાલ જરા કઠણુ હોય છે, અને તેમાંના ગર અકેકા બીયા ઉપર જુદો જુદો ચોટસો હોય છે, તેને ઠણીઓ કહે છે. તેનો સ્વાદ માઠો હોવાથી લોકો ખાય છે. દાડમ, સીતાફળ અને આમલી આ જાતમાં છે.

પ્ર. ઘણી કઠણુ છાલવાળાં ફળ કયાં હશે ?

ઉ. આ જાતનાં ફળોની ઉપર કઠણુ છેડું વીંટાએલું હોય છે, તેમાં કાષ્ઠમાં ગર, કાષ્ઠમાં રેસા, અને કાષ્ઠમાં બીજા છોડમાં બીયાં હોય છે.

પ્ર. કઠણુ છાલનાં ગરવાળાં ફળ કયાં કયાં હશે ?

ઉ. કેડું અને ગાલુ બદામ (સફરપારા) ના ફળમાં ગર હોય છે. રસ અને ગર ઘણાં મીઠાં હોવાથી માણસ અને બીજાં પ્રાણીઓ ખાય છે.

પ્ર. રેસાવાળાં ફળ કયાં કયાં છે ?

ઉ. નાળિયેર, કપાસનાં જીંડવાં, આકાલીઆં વગેરેમાં રેસા રેસા વીંટાએલા હોય છે. બીજું રક્ષણ થવાને રેસા ઘણાજ ઉપયોગી છે. વળી માણસો રેસાને જુદા જુદા કામમાં વાપરે છે.

પ્ર૦ ત્રીજા છોડામાં બીચાવાળાં ફળ ક્યાં હશે ?

ઉ૦ સોપારી અને બદામના ફળો ઉપર કઠણ ટોપ જેવી છાલ હોય છે. વળી બદામની મીંજ ઉપર બીજું કઠણ છોડું હોય છે.

પ્ર૦ ફળનું કામ અને ઉપયોગ શો થાય છે ?

ઉ૦ ફળમાં જે બી હોય છે તેનું પોષણ કરવું અને રક્ષણ કરવું એ તેનું કામ છે. જ્યારે બી પાડીને ઉગવા જેવું બને છે, ત્યારે ફળનું કામ પતી રહે છે. પાકેલાં ફળ માણસો ઉતારી લે છે, અગર એની મેળે ઝાડ ઉપરથી ખરી પડે છે. પ્રાણીઓના ખોરાક વગેરેના ઉપયોગમાં ફળનાં બીયાં આવે છે, વળી કેટલાકમાંથી નવી વનસ્પતિ થાય છે. જેમ બી સારાં ને મોટાં થાય છે, તેમ તેમાંથી સારાં ફળ અને મોટાં ઝાડો બને છે. કેટલાંક બી કાઢીને જમીનમાં મળી જાય છે.

પાઠ ૮ મો. બી, તેના લાગ અને કાર્ય.

પ્ર૦ બી શી રીતે પેદા થાય છે ?

ઉ૦ સ્ત્રીતંતુના બીજનશયમાં જે ગોળ ઇંડા જેવો પદાર્થ હોય છે, તેમાંથી ગર્ભની ઉત્પત્તિ થવાથી બી પેદા થાય છે.

પ્ર૦ બીની બનાવટ કેવી રીતની હશે ?

ઉ૦ તેની બનાવટ ઇંડાનાં આકારની છે. બીના ત્રણ લાગ છે. (૧) મૂલાંકુર, (૨) દાળ અથવા ફાડ, (૩) ફેતરાં કે છાલ. બીની રચનામાં સૌથી કામનો મૂલાંકુર છે, મૂલાંકુર એટલે મૂળના ફણા, બીજની બે ફાડની વચ્ચે તાંતણા જેવો ધોળો પદાર્થ દેખાય છે તે. એનાથી બને છે તે અને બીથી નવું ઝાડ પેદા થાય છે. ફાડ અથવા દાળ-બદામની બીજનું ફેતરું ઉતર્યા પછી તેની બે સરખી ફાડો થાય છે, એને વચ્ચે પાસે બીજાંકુર હોય છે, તેનું એ

ફાડોથી રક્ષણ થાય છે. ફેતરું કે છાલ-આપણે વગર પલાળેલાં બીજનું ફેતરું ઉખાડીશું, તો ઉખડશે નહિ પણ એને ઉના પાણીમાં પલાળીને મીઠાને ચપટી વચ્ચે રાખી દાખીશું, તો ઉપરનું ફેતરું ઉખડી જશે. તેમજ મગફળી, ચણા કુચકા અને કાણુ વગેરેને શેકવાથી તેનાં ફેતરાં ઉખડી જાય છે, આ ફેતરાથી માંહેના બીજનું રક્ષણ થાય છે.

પ્ર૦ બે ફાડવાળાં બી શી રીતે ઓળખી શકશો ?

ઉ૦ તેની ખાત્રી એ કે તે હોજે છે, ત્યારે તેને પ્રથમ બે પાંદડાં આવે છે. મગ, અડદ, ચણા, વાલ, તુવર, કુચકા, લાંગ, વટાણા, ગોટલો, બદામની મીઠા વગેરે બે ફાડવાળાં બીયાં છે. વળી વડ, લોમડો પીંપર વગેરે ઝાડોને એક થડ અને તેનાથી ધણું ડાળાં, ડાળીઓ ફુટેલાં હોય છે. તે લાકડું અને છાલ છૂટાં હોય છે. આ ઝાડોનાં બીયાં બે ડાળીવાળાં છે.

પ્ર૦ એક ડાળવાળાં બી શી રીતે ઓળખી શકશો ?

ઉ૦ તેની પરીક્ષા એ છે કે, તે હોજે છે ત્યારે તેને પ્રથમ એક પાંદડું આવે છે. ઘઉં, બાજરી, જીર, જવ, મકાઈ, ડાંગર વગેરે એક ડાળવાળાં છે. વળી શેરડી, વાંસ, નાળિયેરી, ખજૂરી, તાડ વગેરે ઝાડનાં બીને એકજ ફાડ હોય છે.

પ્ર૦ બીને ફણગો શી રીતે કુટતો હશે ?

ઉ૦ આપણે કુંડા, કુંડીઓ અને રામપાતરમાં મટી ભરી ઘઉં, આમલી, ફેરીના ગોટલો એ બધાને વાવીએ, અને રાજ પાણી પાકાએ, તો સાત આઠ દહાડામાં ફણગા ફુટેલા જણાશે. કુચકા જોઈએ તો તે ફણગાને માથે ટોપલાની પેઠે બહાર નીકળેલા જણાશે અને તેની બે ફાડની વચ્ચે ખાંચમાં જે પોચો ગર છે,

તે જગાએથી તેને ફણગો ફુટેલો નીકળે. અને ઘઉંમાં જ્યાં નાકાં જેવી ખાંચ છે, તે ઠેકાણે ફણગો ફુટેલો છે વળી ગોટલો એક બાજુથી ફુટેલો છે, ને તેની ગોટલોમાંથી જો ઠેકાણે નાની આંખ જેવું છે, ત્યાંથી તેને ફણગો ફુટેલો છે. વાવતી વેળા બી ગમે તેમાં જમીનમાં પડે છે, તોપણ મૂળ નીચે અને થડ ઉપર આવે છે.

પ્ર૦ બી શેમાં રહેલાં હશે ?

ઉ૦ કોઇ બીયાં ગરમાં, કોઇ રેસામાં અને કોઇ કઠણુ છાલમાં રહેલાં છે. વટાળા, મગ, ચોળા, અડદ, વાલ, તુવર વગેરેનાં બીયાં શીંગમાં હારખંધ રહેલાં છે. જીર બાજરીનાં બીયાં કુંડામાં રહેલાં છે. ઘઉં ડાંગર અને જવનાં બીયાં ઉંખીમાં; લીમડો, કપાસ, આકડો વીગેરેનાં બીયાં વાળ જેવા તાંતણામાં રહેલાં હોય છે. દ્રાક્ષ, નારંગી, લીંચુ વગેરેનાં બીયાં રસમાં ખંધાઇ ગએલાં હોય છે; બદામ અને નાળીએરોનાં બીયાં જડા પડવાળાં છે; ફરીના ગોટલા ઉપર જડા ને નીચે પાતળાં પડે છે.

પ્ર૦ કેટલાક મુલકમાં નવીજ જાતનાં ઝાડો ઉગે છે, તે બી ક્યાંથી આવતાં હશે ?

ઉ૦ કેટલાંક બીયાં વાયરાથી ઉડીને બીજે સ્થળે પડે છે, કેટલાંકને પશુ, પક્ષી લઇ જાય છે, કેટલાંકને માણસ લઇ જઇને વાવે છે. કેટલાંક બીયાં પાણીની ઓળોથી તણાઇને જાય છે. એવી રીતે નવીન ઝાડો ઉગે છે.

પાઠ ૯ મો. પાંદડાં, તેની રચના અને કાર્ય.

પ્ર૦ પાંદડાં માણસને શા કામના છે ?

ઉ૦ પાંદડાંની છાયા માણસને ધણીજ ઉપયોગી છે; લીલાં પાંદડાંની ધટા જોઈ માણસનો આત્મા પ્રસન્ન થાય છે. કોઈ થાકેલો કે

અકળાયેલા માણસ તેની નીચે આવીને બેસે તો તે પોતાને સધળો સંતાપ ભૂલી જાય છે. વળી પાંદડાં વહેવારમાં પણ ઘણાં કામનાં છે. કોઈ પાંદડાં ખાવાના, ઔષધના કે એવા બીજા કામમાં વપરાય છે. એ સિવાય આપણે શ્વાસ વાટે ઝેરી હવા કામોંનીક એસિડ બહાર કાઢીએ છીએ, તે પાંદડાંનો ખોરાક છે. તેને તે પોતાનામાં ખેંચી લઈ તેના અંશ પાડે છે. તેમાંથી માણસને ખપેના ઓક્સિજન છે બહાર કાઢી નાંખે છે; અને બાકીનો અંશ કાર્બન પાંદડામાં રહે છે.

પ્ર૦ પાંદડાં ઝાડને કેટલાં ઉપયોગી છે ?

ઉ૦ મૂળીઆ બોંયમાંથી જે પાણી ચૂસે છે, તે પાંદડામાં આવી કાર્બન બેથું મળે છે ને પાંદડાંમાંથી સૂર્યના પ્રકાશ વડે ઝાડને માટે બેધતો ખોરાક તૈયાર કરે છે. એજ ખોરાકને લીધે ઝાડ વધે છે, પાંદડાંની સપાટી ઉપર પુષ્કળ બારીક છીદ્રો હોય છે, તે વડે તેમાં ઘણી ક્રિયાઓ ચાલે છે.

પ્ર૦ ઝાડના માટે પાંદડાંની શી શી ઉપમા આપી શકાય ?

ઉ૦ પાંદડાંને ઝાડનું રસોડું કહીએ તોપણ ચાલે. કારણ કે પાંદડાં ઝાડના માટે ખોરાક તૈયાર કરે છે. વળી તે ખોરાક તેમાંજ પાચન થઈ ઝાડને પુષ્ટિ આપે એવો બને છે. માટે એને ઝાડનું જઠર કહીએ તોપણ ચાલે, વળી પાંદડાં ફેફસાનું કામ પણ કરે છે. કેમકે તેના વડે ઝાડ દમ લેછે ને મૂકે છે. આપણા શરીરમાં જેમ નસો છે અને તેમાં લોહી ફરે છે, તેમ પાંદડાંમાં પણ નસો છે. તેમાં થઈને ઝાડમાંનો રસ પાંદડાંના દરેક ભાગમાં પહોંચે છે. પાંદડાંની પાછલી બાજુ ઝીણાં છિદ્રો છે તે વાટે તે નુકસાનકારક નિરૂપયોગી પાણી વગેરે બહાર કાઢી નાંખે છે. આપણા શરીરમાં

નસો છે, તેમ પાંદડાંમાં પણ નસો છે તેમાં થઇને જાડમાંના રસ પાંદડાંના દરેક ભાગમાં પહોંચે છે.

પ્ર૦ પીપળાનું પાંદડું કેવું હોય છે ?

ઉ૦ તેમાં વચ્ચે ઠંઠ સુધી એક નસ હોય છે. તેને બીજી નાની નાસી વળગેલી હોય છે ને તેમાંથી બીજી ઘણી નસો વળગેલી હોય છે. નસોની વચ્ચે કુમળા ભાગો હોય છે તેમ આખું પાંદડું નસોથી ગુંચાએલું હોય છે. કુમળું પાંદડું કાઢી જાય છે ત્યારે ગુંચાએલી નસોનું ગુંથણ જોમ હોય છે તેમનું તેમ રહે છે. એ નસો વાટે પાંદડાંમાં રસ ફરતો રહે છે.

પ્ર૦ એરંડા અને દુધીનાં પાંદડાં કેવાં હોય છે ?

ઉ૦ એમને થડમાંથી નીકળતી નસો હોતી નથી પણ આપણા હાથનાં આંગળાંની પેટ પાંચ સાત નસો ઠંઠથી નીકળીને પાંદડાંપર જુદી જુદી તરફ જાય છે. એમાંથી બીજી નાની નસો નીકળે છે. એ પ્રમાણે તે પાંદડાંનું ગુંથણ હોય છે.

પ્ર૦ કેળનું પાંદડું કેવું હોય છે ?

ઉ૦ એમાં વચ્ચે મોટી ને જાડી નસ હોય છે, તે પાંદડાના થડ જેવી જણાય છે. તેમાંથી બીજી નાની નાની નસો નીકળેલી હોય છે, એની બધી નસો સીધી હોય છે. કેળની પેઠે ઘાસનાં પાંદડાંમાં એક નસ પાંદડાંની વચ્ચે અને તેની બંને બાજુએ બીજી નસો ધણું ખડકાટમાંથી અણી સુધી એક બીજીને સરખે અંતરે આવેલી જણાશે. એવાં પાંદડાં ફાડીએ તો સીધાં ફાટે છે. વડ કે પીપળાનું એટલે નસોના ગુંથણવાળું પાંદડું એમસીધું ફાટતું નથી.

પ્ર૦ નાગરવેલનું પાન કેવું હોય છે ?

ઉ૦ એના પાનની નસો ઉતારીએ છીએ, ત્યારે નસો સાથે પાતળી

ચામડી જેવું આવે છે. આપણી ચામડીની પેઠે એ એક પાતળું પડ છે. એ પડ નીચે નાની કાથગોઓમાં ઝીણાં કણ હોય છે, તે સૂર્યના પ્રકાશથી લીલા થાય છે, તેથી પાન પણ લીલું થાય છે, સૂર્યનો પ્રકાશ મળતો ના હોય એવાં પાંદડાં હોય છે; ને તેનીજ આ પાનની નીચલી કરતાં ઉપલી બાજુ વધારે લીલી હોય છે, અને સૂર્યના પ્રકાશ તરફ વળેલી હોય છે.

પાઠ ૧૦ મો. ચા અને કાફી.

પ્ર૦ ચા એ શો પદાર્થ હશે ?

ઉ૦ ચા એક જાતની વનસ્પતિનાં પાંદડાં છે, ને શરીરમાં જગૃતિ લાવનાર છે.

પ્ર૦ એના છોડનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ એને ડુંગરાળ જમીનમાં વાવે છે. પાણી પોચી જમીન એને માફક આવતી નથી. એનાં પાંદડાં લાંબાં સાંકડાં અને યુક્તાળનાં પાંદડાંની માફક કાંગરાવાળાં હોય છે. છોડ ત્રણ વરસનો થાય છે ત્યારે તેનાં પાંદડાં ચૂંટી લે છે. વરસમાં ત્રણ વાર પાંદડાં ચૂંટી લે છે. ચૂટેલાં પાંદડાંને છાછર ટોપલીમાં સુકવે છે. પછી તાવકામાં દેવતાના તાપે તપાવે છે, ત્યારે તે વળી ન જાય માટે હલાવ્યા કરે છે, તેથી તે કાળા પડી જાય છે. સુકવતી વખતે તેને મ-મળે છે તેથી વીંટાઇ જાય છે. એટલે પાંદડાં વળેલાં ને ચોળા-એલાં લાગે છે.

પ્ર૦ ચાના છોડ ક્યાં થાય છે ?

ઉ૦ ચીન દેશમાં ઘણા પાકે છે. હાલમાં હિંદુસ્તાનમાં ઘણા થાય છે.

પ્ર૦ પીવા માટે ચા તૈયાર કરવાની રીત કઈ છે ?

ઉ૦ એક વાસણમાં જોઈએ તેટલી ચા નાંખી તેમાં ઉકળતું પાણી રડી

થોડીવાર ઢાંકી રાખવું તેમથી ખાલા ભરીને જોઇએ તેટલી ખાંડ નાખી દૂધ રેડવું એટલે તે તૈયાર થઇ.

૫૦ કાફી શેની અને છે ? અને તે શી રીતે તૈયાર કરે છે ?

ઉ૦ એ એક જાતના છોડનાં ફળ અથવા ખીજ છે. એ અરબસ્તાનમાં ઘણી થાય છે. હાલમાં હિંદુસ્તાનમાં પણ થાય છે. તેને ઘોળાં સુગંધીદાર કુદ આવે છે, તે ફૂલોમાંથી ફળ પાકે છે. ત્યારે ખેડૂત છોડવા નીચે લુગડાં પાથરી છોડવાને ખૂબ હલાવે છે, તેથી પાકા ફળો ખરી પડે છે. તે બધાં ભેગાં કરી સુકવે છે. સુકાયા પછી તેને પથરાવડે છડીને અથવા ચરખામાં પીલીને છાતરાં ઉખેડે છે પછી અંદરનાં ખીને સુકવીને ઘીમાં શેકે છે. તેથી તેમાં સ્વાદ અને સોડમ આવે છે. તેને દળીને શુકા કરે છે અને ખપ પડે ત્યારે વપરાશમાં લે છે.

૫૦ પીવા માટે કાફી તૈયાર કરવાની રીત કહો ?

ઉ૦ વાસણમાં જોઇએ તેટલી કાફી અને પાંચી નાખી ખુબ ઉકાળવું. ઉકળે એટલે તેમાં જોઇએ તેટલી ખાંડ અને દૂધ રેડી ઉતારી નાંખવું, એટલે પીવા જેવી થશે.

ઉ૦ ચા અને કાફી પીવામાં કયા ગુણો છે ?

૫૦ ચા કરતાં કાફી પાચન ક્રિયામાં સારી છે. તેમજ કૌવત આપનારી છે. અને પીનારને જાગૃત અને તાજો બનાવે છે. કાફી ઉધ્ધ ઓછી લાવનાર છે, ચા અને કાફી જો નિયમિત રીતે પીવે તો તે ગમે તેવા તાવને રોકી શકે છે.

પાઠ ૧૧ મો. ૩ અને કંપાસનો છોડ.

૫૦ કંપાસના છોડનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ કંપાસના છોડ એથી આઠ ફૂટ સુધી ઉંચા વધે છે. તેને ઘણી

ડાળીઓ, પાંખડીઓ, અને પુષ્કળ પાંદડાં હોય છે. એનાં પાંદડાં નાનાં એરંડાના પાંદડાં જેવાં હોય છે. તેના ધણું કરીને પાંચ ભાગ પડેલા હોય છે. તેને પીળાં ફૂલ આવે છે. કેટલીક જાતના કપાસને લાલ ફૂલ આવે છે. તેની અંદર ત્રણ પાંખડીવાળું વજ્ર અંદરને પાસે હોય છે. તે નાનું પ્યાલા જેવું હોય છે. એના ફૂલને પાંચ પાંખડીઓ ને તે દરેકમાં નીચે કાળી છાંટ હોય છે. એ પાંચે પાંખડીઓ ભેગી મળવાથી આંખ જેવી દેખાય છે. તેમાં ઘણાં પુંકેસર હોવાથી તેના તાંતણા બેઝાર્થ જત્રાથી નીચે નળી જેવો આકાર બને છે, એ નળીમાં સ્ત્રી ફેસર હોય છે. તેમાં બી બંધાય છે તેને કપાસીઆ કહે છે. કપાસીઆપર ઘોળા તાર વળગેલા હોય છે. તે ૩ છે. કપાસીઆ ને ૩ મળીને કપાસ બને છે.

પ્ર૦ કપાસનું વાવેતર ક્યારે અને કેવી જમીનમાં થાય છે ?

ઉ૦ જુન મહીનામાં મૃગશિર નક્ષત્ર ખેસે છે, ત્યારે એનું વાવેતર કરે છે. એને કાળી જમીન વધારે માફક આવે છે. એવી જમીનને કપાસની જમીન કહે છે.

પ્ર૦ કપાસના જીંડવાં ફાટે છે તે વખતનું કપાસના ખેતરનું ચણન કરો.

ઉ૦ ફૂલમાં જીંડવાં બંધાય છે. એ જીંડવામાં ત્રણ ચાર ફાટ હોય છે. જીંડવાં ફાટે છે, ત્યારે તેના સાંધા આગળથી ઉઘડે છે, ને તેમાંથી કપાસ નીકળે છે. એ જીંડવાંને કાલાં કહે છે. બ્યારે કાલાં ફાટે છે, ત્યારે ખેતરો ઘોળાં દેખાય છે, એ વખતે કપાસ વીણવાનું કામ શરૂ થાય છે. તે કેટલાક મહિના ચાલે છે, કપાસ વીણવાનું કામ સવારમાં કરે છે. કાણુકે સવારમાં આકળ હોવાથી પાંદડી ભાગી રૂને ચોટતી નથી તેનું ૩ ચોકખું નીકળે છે.

પ્ર૦ કપાસમાંથી ૩ સી રીતે જુદું માટે છે ?

લાકડાના ચરખા ખનાવેલા હોય છે તેનાથી તથા કપાસ લોઢવાનાં જીનમાં ચરખા વડે કપાસમાંથી કપાસીઆ અને રૂને જીલ્લું પાડે છે. ઘણું કરીને કપાસમાંથી એક ભાગનું રૂ અને બે ભાગના કપાસીઆ નીકળે છે.

ઉ૦ કાનમી, મડીઓ, અથવા વાગડીઓ, તળપદો અને અમેરિકન. તેમાં કાનમી કપાસ અને અમેરિકન ઉંચી જાતના છે. કારણકે તેનું રૂ લાંબા તારવાળું, સુંવાળું અને ચીકણું છે, તેથી તેની કિંમત વધારે બેસે છે.

પ્ર૦ કપાસની નીપજ કયા કયા દેશોમાં થાય છે ?

ઉ૦ હિંદુસ્તાન, ચીન, અમેરિકા, અને મિસર દેશમાં વધારે થાય છે, છે, તેમાં હિંદુસ્તાનમાં મુખ્યત્વે ગુજરાત, કર્ણાટક, ખાનદેશ, વરાહ અને મધ્યપ્રાંતોમાં કપાસ વધારે થાય છે.

પ્ર૦ રૂનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ આપણને જેમ ખોરાકની જરૂર છે, તેમ લુગડાની પણ ખાસ જરૂર છે. ધનવાન હોય કે નિર્ધન હોય, દરેકને ખોરાક ને લુગડાં વિના ચાલે નહિ. ધનવાન હોય તે ઉંચો ખોરાક ખાય ને ઉમદા વસ્ત્ર પહેરે, ને નિર્ધનને જાડું પાતળું અને લુખું ખાખું ખાવાનું મળે. પરંતુ જેવા તેવા ખોરાકની અને પહેરવાને લુગડાંની જરૂર છે, તે લુગડાં રૂનાં અને છે. સુવાને માટે ગોદાણ પણ રૂનાંજ થાય છે. બેસવા ઉડવાનાં પાથરણાં, પાણી કાઢવાની દોરી, દોરડું, ખાટલા બરવાની પાટીઓ વગેરે રૂનાં થાય છે. રૂને પીંજીને તેની પુણીઓ વણાય છે. તે પંજી કાંતીને સુતર તૈયાર કરે છે. તેનાં જેવાં જોઈએ તેવાં લુગડાં વણાય છે.

પાઠ ૧૨ મો. માછલી.

પ્ર૦ માછલીના શરીરનું વર્ણન કરો,

ઉ૦ એના શરીરનો ઘાટ મછવા જેવો છે, વચ્ચેથી જાડું અને બેઉ છેડે ધીમે ધીમે પાતળું થતું જાય છે. એના શરીર ઉપર વાળ કે જાડી ચામડી હોતી નથી, પણ કરોડ ઉપર લીંગડાં હોય છે. એનું શરીર લીસું હોય છે, તેથી તરતી વખતે સહેલાઈથી ખસી શકે છે. એની આંખો ઘણી ચળકતી છે તથા બહુ ઝીણા ને તીણા દાંત છે. તે વડે તે નાનાં માંછલાં ને કાંડા ખાઈ શકે છે. એના ખરડાની કરોડ બહુ નરમ અને વળે એવી છે, તેથી મરજીમાં આવે તેમ પોતાનું શરીર વાળી શકે છે. એ પેટે ચાલનારાં પ્રાણી છે. એને પગ હોતા નથી. તે ઈંડાં મૂકે છે.

પ્ર૦ માછલીનું રહેઠાણ ક્યાં હશે ?

ઉ૦ તે પાણીમાંજ રહે છે. પાણી સિવાય તે એક ઘડી પણ જીવી શકે નહિ. વળી એક સમુદ્રની માછલી બીજા સમુદ્રમાં જીવી શકતી નથી. તેમજ મીઠા પાણીમાં રહેનાર માછલી ખારા પાણીમાં અને ખારા પાણીની મીઠા પાણીમાં રહી શકતી નથી.

પ્ર૦ પાણીની અંદર માછલી શી રીતે શ્વાસ લઈ શકે છે ?

ઉ૦ માછલીને શ્વાસ લેવાની કાચળીઓ હોય છે. અને તરફ પડ્યા જેવી ઝાલર હોય છે, તેની નીચે જળ જેવી રાતી કાચળીઓ હોય છે તે વડે પાણીમાંથી એ શ્વાસ લે છે, માછલી પાણીમાં તરે છે ત્યારે તેના મોંમાં પાણી લે છે, એ પાણી કાચળીઓ આગળ જાય છે, એટલે કાચળીઓ તેમાં મળી ગયેલી હવા કાઢી લે છે, અને નકામું પાણી ઝાલર વાટે બહાર કાઢી નાંખે છે.

પ્ર૦ પાણીમાં છેક થોડી હવા હોય છે, તેટલાથી તેનું જીવન શી રીતે નભે છે ?

ઉ૦ એને બહુ હવાનો ખપ નથી, આપણા શરીરની ગરમી નીલાવવાને ઘણી હવાની જરૂર હોય છે, પણ માછલીનું લોહી ઠંડું હોવાથી એનું શરીર પણ ઠંડું રહે છે, તેથી એને ઘણી હવા જોઈતી નથી.

પ્ર૦ માછલી પાણીમાં શી રીતે તરી શકે છે ?

ઉ૦ એને તરવાનું સહેલું પડે તેટલા માટેજ એના શરીરનો ઘાટ મજબૂત બનેલો છે. મજબૂત બનેલો હોવાને સુકાન હોય છે, તેમ માછલીની છાતીએ બે, પેટ આગળ બે, અને પાંચમું પીઠે છે, તે હલેસાં જેવુંજ છે, અને એની પુંછડી તે એનું સુકાન સમજવું.

પ્ર૦ માછલીનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ કેટલાક લોકો માછલીનો આહાર કરે છે. દરીઆકાંઠાના કેટલાક તેનો વધારે આહાર કરે છે, ને માછલીનો જથ્થો વેપાર ચલાવે છે. માછલીનું તેલ કાઢવામાં આવે છે, તે હવાના ઉપયોગમાં આવે છે. વળી પાણીમાંનાં નાનાં જીવડાં તથા મેલ ખાઈને પાણીને સ્વચ્છ કરે છે.

પાઠ ૧૩ મો. સાપ.

પ્ર૦ સાપના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ સાપ એ પેટે ચાલનાર પ્રાણી છે, એને પગ હોવા નથી. તેમ છતાં તે ઘણીજ ઝડપથી ચાલે છે; તેનું કારણ એ કે તેને કરોડમાં ઘણાં છુટાં છુટાં હાડકાં હોય છે; ને તેની પાંસળીઓ પેટપરની ચામડીને વળગેલી હોય છે. તેના ઉપર બીંગડાં હોય છે, તે

ભીંગડાં વડે ભોંયને વળગી રહે છે. તે પાંસગીપરના મજબુત લોચા સંકોચી તથા પહોળા કરી ઝડપથી શરીરને આગળ ખેંચી જાય છે. ઘણા સાધા હોવાથી તે મરજી મુજમ વળી વીંટાઈ શકે છે. તેના ઉપર જે ભીંગડાંવાળી ચામડી હોય છે, તે તેને નવી ચામડી આવે છે, ત્યારે ઉતારી નાંખે છે. એને સાપની કાંચળી કહે છે. કેટલાક નાગ-સાપને માથે ફેણ હોય છે, તે સુંદર લાગે છે.

પ્ર૦ સાપના કેટલા વર્ગ છે ને કયા કયા ?

ઉ૦ બે વર્ગ છે. ૧ ઝેરી અને ૨ ઝેર વગરના. ઝેરી સાપનું માથું પહોળું હોય છે. તેના ઝડપમાં ઝેરની કાંચળી હોય છે, તેમાંથી એક નળી પોલા દાંતમાં ઉતરે છે, તે અણી સુધી પહોંચે છે. એ દાંત મોંમાં તાણવા તરફ વળેલો હોય છે. નાગ કરડે ત્યારે એ દાંત સાધો ચર્મ જાય છે, અને જડ્યા બીડાય ત્યારે ઝેર નીચોવાઈને ડાંખમાં પડે છે.

પ્ર૦ સાપનું ઝેર ઉતારવાના શા ઉપાય છે ?

ઉ૦ ડાંચેને ઉપલે પાસે દોરી તાણી બાંધવી. પછી ડાંખને ચીરીને નીચેથી પાટો બાંધવો. એ ઉત્તમ ઉપાય છે. પછી જિલ્લયાંગ પાઉડર કે કોંડીની દવા મળે તો ચોપડવી. હાલમાં આપણા દેશનાં સરકારી દવાખાનામાં નાગના ઝેરની દવા મળે છે તેને પણ વાપરવી.

પ્ર૦ ઝેર વગરના સાપનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ ઝેર વગરના અને ઝેરી સાપોનો ઘાટ તો સરખો જ હોય છે. તેમને પેલા કાણાવાળો ઝેરી દાંત હોતો નથી, એમાંના કેટલાક બહુ જાડા અને લાંબા હોય છે. દક્ષિણ હિંદુસ્તાનમાં મોટા અજ-

ગરો થાય છે, તે ઝેરી નથી. પણ તે ઘેટું કે બકડું આપું
ગળી જાય છે. તે બહુ જખરા હોય છે; તેથી માણસ કે ગાયને
શરીરે વીંટાઈ વળે, તો તેને દાખીને કચરધાણુ કરી નાંખે છે.

પ્ર૦ આ સિવાય સાપની બીજી કયી જાતો છે ?

ઉ૦ ચીતલ અને કાઠ એ ભયંકર ઝેરી સાપ છે. તેમાં ચીતલ
લીલા કાળા રંગની હોય છે, તે કરડે, કે તેની માણસને લાળ
અડે તો તેનું શરીર કાઠી જાય છે, તે ઘણા ઉપાય કયાં છતાં
મટતું નથી. કાઠ એ કાળા ભુરા રંગની હાથેક લાંબી હોય છે,
તે પણ ઝેરી છે. તેનું ઝેર ઉતરવું મુશ્કેલ છે.

પ્ર૦ સાપને મળતાં બીજાં કયાં પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કીડા અને પાણીમાં માછલાં હોય છે, તે પણ પેટ ચાલ-
નારાં છે.

પ્ર૦ સાપ કયાં રહેતા હશે ?

ઉ૦ તે જમીનમાં દરમાં રહે છે. તે પોતે દર ખોદતા નથી. પણ
ઉંદરો પોતાને રહેવા માટે દર ખોદે છે તે દરમાં સાપ રહે
છે, એટલે ઉંદરો નાશી જઈ બીજે ઠેકાણે દર ખોદી રહે છે.
એને માટે કહેવત છે કે-“ખોદે ઉંદર અને ભોગવે ભોરીંગ.”

પાઠ ૧૪ મો. દેડકું.

પ્ર૦ દેડકાનું રહેઠાણુ કયાં હશે ?

ઉ૦ તે પાણીમાં અને જમીનમાં રહે છે. જમીન પર રહેનારા તાપના
વખતમાં ઝાડનાં પાંદડાંમાં, છોડનીચે, અથવા બીની જગ્યા જ-
રાઈ રહે છે. પાણીમાં રહેનારા તળાવ કુવા અને કાદવવાળો જ-
આમાં રહે છે. કાદવ સુકાઈ જાય ત્યારે જમીનની માંડે રહે છે.

શિઆળામાં ટાઢ અને ઉનાળામાં તાપને લીધે દેડકાં જોવામાં આવતાં નથી, પણ ચોમાસામાં તો ઘણાંજ હોય છે.

પ્ર૦ દેડકાંની જિંદગીનાં રૂપાંતર કહેલ.

ઉ૦ પતંગીઆંની પેઠે દેડકાંની જિંદગીનાં રૂપાંતર થાય છે. તેની જિંદગીની ત્રણ અવસ્થા છે. (૧) ઇંડાં, (૨) માછલીની પેઠે પૂંછડીવાળી સ્થિતિ, (૩) દેડકું.

પ્ર૦ દેડકાંની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ ગરમ ઋતુમાં દેડકાં પાણીને તળીએ કાળા રંગના ચળકતા ને પારદર્શક ઇંડાં મૂકે છે. તે પાણીની ઉપર તરતાં રહે છે. તેને એની માદા સેવવા બેસતી નથી. તેનું લોહી ઠંડું હોવાથી સૂકાના તાપથી સેવાય છે; તે આઠ દિવસમાં તો ઇંડામાંથી માછલીના ઘાટનું બન્યું નીકળે છે. તેને શ્વાસ લેવાને ઝાલર ને લાંબી પૂંછડી હોય છે. આ વેળા તે બાજીપાલો ખાય છે. ચાર છ અઠવાડીઆમાં પાછલા પગ આવે છે, અને પૂંછડી મુદ્દલ રહેતી નથી. આ વેળા આંખ ને ફેફસાં બને છે, અને આગલા પગ ચામડીમાંથી બહાર નીકળે છે. તે પૂર્ણ એટલે દેડકો થઈ રહે છે, દેડકું બન્યા પછી સાપ જેમ કાંચળા ઉતારે છે, તેમ તે પણ ચામડી ઉતારે છે, અને પોતાના પંજા વડે ચામડી ચીરીને ફાડી નાંખી તેનો દરેક કકડો મળી જાય છે.

પ્ર૦ દેડકાના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ તેનું માથું શરીરના પ્રમાણમાં ઘણું મોટું, પહોળું અને ત્રિકોણાકાર છે. તેને ડોક નથી, આંખો મોટી અને બહુ ચંચળ છે. તેની આજુબાજુ પીળા રંગની કોર છે; આંખનું રક્ષણ કરવાને પોપચાં છે, તેના મોઢાના ઉપરના જડખામાં ઝીણા

અણીવાળા દાંત છે, પણ નીચેના જડખામાં દાંત નથી. આ દાંતથી માખી કે બીજા એવા જંતુઓ ગળી શકે છે, એની જીભનું મૂળ આગલા ભાગમાં અને ટેરવું ગળા તરફ છે, તેથી તે પોતાની જીભને પાછી વાળીને મોઢાથી ઘણું છોટે બહાર કાઢી શકે છે. જીભપર ચારે બાજુ ચીકણવાળો પદાર્થ લાગેલો હોય છે. તેનું પેટ ચપટું, પહોળું અને એડાળ છે. તેને પાંસળીઓ હોતી નથી. પણ કરોડની બન્ને બાજુ થોડાં થોડાં હાડકાં છે. તેનું પેટ જમીનને અડકતું રહે છે, તેથી તે પેટે ચાર ચાર અને પાછલા પગે પાંચ પાંચ આંગળ છે, પણ પાછલા પગની આંગળીઓ પાતળા પડ જેવી સંધાએલી હોય છે, તેથી તેને તરતાં ફાવે છે અને થેકડો મારી ચાલે છે. તે પોતાના શરીરથી ૩૦-૪૦ ગાળું ફૂલી શકે છે, તેની ચામડી ચીકણવાળો હોવાથી પાણીમાં રહી શકે છે. તેની ચામડીપર વાળ કે ભીંગડાં હોતાં નથી પણ તપખીરીઆ અને ઝાંખા રંગનાં હલકાં હોય છે, તેથી ભીંગડાં જેવું લાગે છે. ચામડી ઘણું કરીને લીલા ભુરા રંગની હોય છે, અને નીચેનો ભાગ પીળો હોય છે.

પ્ર૦ દેડકાના રંગ શી રીતે બદલાય છે ?

ઉ૦ તેની ચામડી લીલી અને ચળકતી હોવાથી જ્યારે લીલા ધામમાં હોય ત્યારે લીલો, પાણીમાં હોય ત્યારે આસમાની અને જમીનમાં હોય ત્યારે માટી જેવો જણાય છે, અને એ પ્રમાણે રંગ બદલવાનું કારણ બીજાં પ્રાણીથી રક્ષણ થવા માટે જણાય છે.

પ્ર૦ દેડકાં શું ખાતાં હશે ?

ઉ૦ તે પ્રથમ સ્થિર થઇને બેસી રહે છે, જેવો શિકાર તેની લાંબી જીભ પહોંચી વળે એટલે છોટે આબ્યો કે તરતજ ધણી ઝડપથી જીભ બહાર કાઢી શિકારને પકડી મોંમાં લઈ ગળી નાખે છે. તે

જીવતાં ઝીણાં જિવડાં ગોઠળગાય, માખીઓ અને કીડા ખાય છે. નાનાં દેડકાં પાણીની શેવાળ અને છોડની કુમળી ટીસીઓ પણ ખાય છે.

પ્ર૦ દેડકાં શ્વાસ શી રીતે લે છે ?

ઉ૦ તે નસકોરાં અને મોં વાટે શ્વાસ લે છે. હવાના ઘુંટડા નસકોરાં વાટે પાણીની પેઠે ઉતારે છે, પણ થાકી જવાથી વધારે હવા લેવાતી નથી, તેથી એની કાણાંવાળી અને બીની ચામડી શ્વાસ લેવાને કામ આવે છે. આ રીતે થોડી હવા તેના લોહીને ગરમ કરવાને પુરતી ન હોવાથી તેનું લોહી ઠંડુ રહે છે.

પ્ર૦ દેડકાં શા ઉપયોગનાં છે ?

ઉ૦ તે પાણીની માંહેનો મેલ તથા ઝીણાં જીવડાં ખાઈ જઈ પાણી ચોંકાવું કરે છે. વળી સાપ વગેરે તેનો ભક્ષ છે.

પાઠ ૧૫ મો. તીડ.

પ્ર૦ તીડના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ એ કીડાના વર્ગનું પ્રાણી છે. તે ઘણું કરીને તીનીંધોડાને મળતું છે. કીડાની પેઠે તેને એ શીંગડાં, છ પગ અને ચાર પાંખો છે. તેના પાછલા પગ લાંબા, જડા અને જોરાવર હોય છે. અને તેના પર કરવતના દાંતા જેવી કાંગરી હોય છે. તેની આગલી પાંખો કાગળનાં પંખાની પેઠે ખિડાય છે. તીડનું મોં મોટું અને જખરું હોય છે.

પ્ર૦ તીડની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ ન્યારે આપણા દેશમાં વરસાદ બંધ થવાનો થાય છે, ત્યારે તીડ રેતી કે ગોરાડુ જમીનમાં છંડાં મૂકે છે. માદાના શરીરને છેડે શીંગડાં જેવી કઠણ અણી હોય છે. તે વડે તે જમીનમાં એકાદ

તસુ ઉંડું દર પાડે છે. તેમાં ઈંડાં મેલાં પીળા રંગનાં અને આકારે લાંબોળાં પણ આબુએથી જરા વધારે પહોળાં હોય છે. માદા દરેક દરમાં શુમારે ૫૦ થી ૭૫ ઈંડાં મુકે છે, તે ઈંડાં ઉપર માદા ઝીણુ જેવો પદાર્થ પાથરી દે છે, તેથી તેઓ એક બીજાને વળગી જાય છે. જ્યારે તે સુકાય છે ત્યારે દરનું મોં ખિડાય છે. ઈંડાં ત્રણ અઠવાડીયાં સુધી બોંયમાં રહે છે. પછી દરેકમાંથી લીલા રંગનો કીડો નીકળે છે. તે શરીરપરની લીલી ચામડી કાઢી નાંખી ખરપડીની પેઠે ઠેકત્રા માંડે છે, ને કુમળી દીશીઓ અને પાલો ખાઈ ઉગતા પાકને નુકસાન કરે છે. એ છાંડો પોતાની ચામડી વારેવારે ઉતારી નાંખે છે. પછી ઝીણી પાંખો આવે છે. છેલ્લીવારની ચામડી કાઢી નાંખી પછી તે રાત્રા તપખીરીઆ રંગનું તીડ અને છે.

પ્ર૦ તીડનો ખોરાક શું હશે ?

તીડ બહુ ખાઉધરાં હોય છે. જે કંઈ લીલોતરી મળે તેને ખા-
ધને સાફ કરી મુકે છે. કપાસ, ગળી, તલ, જુવાર, આજરી,
ધઉં, કઠોળ અને બીજી બધી જાતના દાણા તેમજ ઝાડની
તાજી દીશીઓ અને ધાસ ખાય છે.

પ્ર૦ તીડની વસ્તી ક્યાં અને કેટલી હશે ?

ઉ૦ આપણા દેશમાં રજપુતસ્થાન અને સહ્યાદ્રિ પર્વતમાં ઘણું કરીને
તીડનું રહેઠાણ છે તે ઘણું કરીને બોંયમાંજ રહે છે, તે જ્યારે
બહાર નીકળે છે ત્યારે તેનાં ટોળેટોળાં ખોરાકની શોધમાં ઉડતાં
દેખાય છે. એ ટોળાં પ્રાંતવાર તો એટલા ખીચોખીચ અને
ગાઉના ગાઉ સુધી લાંબાં પહોળાં હોય છે, કે સુર્યને પણ વાદ-
ળાંની પેઠે ઢાંકી દે છે, ને જે ઝાડ ઉપર બેસે છે તેનો ધાણુ

વાળી દે છે. તેવાં ઝાડ ફરીને ફળવાની આશા રહેતી નથી. તે મનોહર વાડીઓને પણ વેરાન બનાવી દે છે, પાકને લણતાં પહેલાં જો તીડનાં ટોળાં આવી પહોંચ્યાં, તો ત્યાંની વસ્તીને દુકાળ અને ભૂખવરો ચોટે છે, આવી રીતે તે અગણિત નુકસાન કરે છે.

પ્ર૦ તીડથી થતું નુકસાન અટકાવવાના શા ઉપાય છે ?

ઉ૦ તીડનાં ઇંડાં જોળી કાઢીને તેનો નાશ કરવો. તેમ કરવાથી લાખો તીડ પેદા થતાં અટકશે, અને કરોડો ખાંડી ધાન્ય નાશ પામતું બચશે; જો એમ ન બને તો બચ્ચાંને પાંખો આવતા પહેલાં તેમને ઝાડનાં ડાંખળાં અને સાવરણીઓ વડે ઝુડી ઝુડીને પુરાં કરવાં પછી તેનાં જોખાં ખાઇઓમાં નાંખી ઉપર માટી પુરવી. તીડ ઉડતાં થયા પછી તેમનો નાશ કરવો એ કઠણ છે, આગ ને ધુમાડો કરવાથી તેમને મરાશે તો નહિ પણ અટકાવી શકાશે.

પાઠ ૧૬ મો. મચ્છર.

પ્ર૦ મચ્છરના શરીરની રચનાનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ મચ્છર કીડીના વર્ગનું પ્રાણી છે. માથું છાતી અને જઠર એવા ત્રણ ભાગ પડે છે. એને છાતી આગળ છ પગ હોય છે. તે માખીની જાતના છે, તેથી તેને બે પાંખો હોય છે. સૂક્ષ્મદર્શક ચંત્રવડે મચ્છરનું શરીર તપાસીએ, તો તેના માથાનો ભાગ ત્રિવિધ પાસાદાર આંખોથી ઢંકાયેલો હોય છે. તેને તીણી અગ્નિ-વાળી ને પોલી મુંઢ હોય છે, તે સોય જેવી દેખાય છે. મચ્છરને બે શીંગડાં હોય છે, નરનાં શીંગડાંને બે ફાટા હોય છે; તેવા માદાને હોતા નથી, માદા સ્થિર પાણી ઉપર ઇંડાં મૂકે છે, ને પછી મરી જાય છે, એ ઇંડાંમાંથી ઇયળ જેવા જંતુ નીકળે છે તે થોડીવાર ઉંઘમાં પડે છે અને પછી મચ્છર બની જાય છે.

પ્ર૦ મચ્છર કયી કયી જાતનાં થાય છે ?

ઉ૦ મચ્છર ઘણી જાતના છે, પણ મુખ્ય બે વર્ગ પાડી શકાય છે.
[૧] ઝેરી, ને (૨) સાધારણ. ઝેરી જાતના ડંખેથી તાવ લાગુ પડે છે. સાધારણ મચ્છરો મોટા હોય છે, ને બીંતે બેસે છે ત્યારે ખુંધા દેખાય છે. ઝેરી મચ્છર બીંતમાં ઢળકતાં બેસે છે, તેની પાંખે ત્રણ ચાર તપખીરીઆ રંગનાં ટપકાં હોય છે. સાધારણ મચ્છરનો રંગ કાળાશપર હોય છે, તેઓ ગાણુગણુટ કરે છે. ઝેરી મચ્છર ડંખે તેની ખખર પડતી નથી, પણ સાધારણ મચ્છરનો ચટકા તો ચમચમે છે.

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છરો તાવ શી રીતે ફેલાવે છે ?

ઉ૦ ઝેરી મચ્છર તાવવાળા માણસને કરડે, ત્યારે તાવના જંતુ મચ્છરના જઠરમાં લોહી ભેગા જાય છે, ત્યાં ઉછરીને તેઓ સુંક પાછળ તાવની ગાંઠો હોય છે, તેમાં પેસે છે, ઝેરી મચ્છર તંદુરસ્ત માણસને ડંખે છે, ત્યારે તેની લાળ અને તે તાવના જંતુઓ માણસના લોહીમાં પેસે છે, અને ફેલાય છે એટલે તેને તાવ આવવા માંડે છે.

પ્ર૦ મચ્છરો તાવવાળા માણસના શરીરમાંથી તાવના જંતુ ન લઇ જાય તેને માટે શું કરવું ?

ઉ૦ તાવવાળા માણસના ણિછાનાપર મચ્છરદાની બાંધી રાખવી.

પ્ર૦ મચ્છરનો નાશ કરવાનો શો ઉપાય ?

ઉ૦ મચ્છર બંધીઆર પાણીમાં ઇંડાં મુકે છે, માટે આસપાસના ખામોચીઆ પૂરી નાખી ગંદવાડ થવા દેવો નહિ. મચ્છરની લીખો શ્વાસ લેવાને પાણી પર તરી આવે છે, તેજ વખતે ખામોચીઆ વગેરેમાં દર દિવસ ચોરસ કુટે અધોગ કરોસીન તેજ રેડવું; તેથી

હીખો ઉપર આવી શકશે નહિ, અને અંદર રહી રૂંધાઈ મરશે. આ કામમાં ડામર પણ ઉપયોગી છે. જો મચ્છર ઉછરી આવે તો ડામર, ગંધક, લોખાન અને લાકડાના ધુમાડામાંથી તેનો નાશ થઈ શકશે.

પાઠ ૧૭ મો. હાથી.

પ્ર૦ હાથીના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ સઘળાં પ્રાણીઓમાં હાથી મોટામાં મોટું પ્રાણી છે. એની ચામડી જાડી અને કાળા રંગની છે. તેના પર જાડા અને આછા વાળ છે. તેને નાકને બદલે સુંઢ છે. તે વડે તે શ્વાસ લે છે, ખાવાનો ખોરાક, પાણી વગેરે સુંઢ વડે લઈ મોંમાં મૂકે છે. કોઈ પદાર્થ ખાલવો હોય તો પણ સુંઢ વડેજ ખાલે છે. ઝીણામાં ઝીણી વસ્તુ પણ તેની સુંઢના છેડે આંગળીના ટેરવા જેવું ટેરવું હોય છે તેના વડે પકડી શકે છે, એના મોં આંગળીથી સુંઢ ઉપર બે દાંત નીકળેલા હોય છે, તેને દંતશળ કહે છે. એને થાંભલા જેવા ચાર પગ છે, સૂપડા જેવા બે કાન છે, તેના શરીરના પ્રમાણમાં તેની આંખો નાની છે, તેને એક પુછડી છે તેનામાં અત્યંત બળ હોય છે ?

પ્ર૦ હાથીનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ મોટા રાજાઓ શાહાને માટે હાથી પાળે છે. તેઓ હાથી ઉપર અંખાડી મૂકીને તેમાં બેસીને કોઈ કોઈવાર ફરવા નીકળે છે. તે ભારે બોળે ઉપાડવા અને તાણવામાં વપરાય છે. લાંબી મુસાફરીમાં હાથીની સ્વારી ઘણી ઉપયોગી છે, તે દહાડાના ૬૦-૭૦ માઈલ ચાલી શકે છે. પહેલાંના વખતમાં તેઓ નહતી ત્યારે દુસ્થનનું લશ્કર ચગદી નાંખવાના કામમાં હાથી વપરાતા હતા. એ જનાવર ઘણું શાન્ત, કહાંગરૂં, સમજવાળું અને માયાળું હોય છે.

પ્ર૦ હાથીની વસ્તી કયા દેશોમાં છે ?

ઉ૦ હાંકા અથવા સિંહલદ્વીપમાં તથા આફ્રિકાના જંગલોમાં હાથીના વસ્તી વધારે છે. એ જંગલી હાથીઓને પકડી શકાતા નથી. માણસોથી તેમની પાહે જમી શકાતું પણ નથી. તેમને પકડવા માટે લાકડાનો મોટો કોટ કરી હાથીનાં ટોળાં જંગલમાંથી હાંકી લાવી પુરે છે, ને તેમાં તેમને ઘણા દલાડા બૂખે મારે છે. તેથી નરમ પડે છે, ત્યારે પાળેલા હાથી જોડે રાખી તેને હેળવે છે.

પ્ર૦ હાથીને શો ખારાક ભોજ્યે છીએ ?

ઉ૦ તે ઘાસ, રોટલા, અનાજ વગેરે સર્વ ખાય છે.

પ્ર૦ દંતુશળ અને હાથીનાં હાડકાંનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ દંતુશળના ચુડા બનાવે છે, તે ઘણા કિમતી ગણાય છે, તેને ગૃહસ્થ લોકોજ વાપરે છે. ગરીબોને તો હાડકાંના ચુડા વાપરવા પડે છે. તે સિવાય અપ્પુના હાથા, ઘડીઆળના અછોડા, કાંસ-કીઓ, લાકડીઓ, રમકડાં, ચુડીઓ વગેરે અનેક તરેહની વસ્તુઓ બને છે.

પાઠ ૧૮ મો. પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ.

પ્ર૦ પ્રાણીઓ, તેમનો રંગ અને રહેઠાણની આસપાસના પદાર્થોના રંગની વચ્ચે શો સંબંધ હોય છે ?

ઉ૦ ઉત્તરના ખરફના મુલકમાં રીંછના વાળ સફેદ હોય છે. અરબ-સ્તાન જેવા રેતાળ મુલકમાં ઉંટનો રંગ રેતી જેવો પીળચટો બદામી હોય છે, આફ્રિકાના સિંહો બુખરા તપખીરિયા રંગના હોય છે. ઝાડીમાં રહેનારા વાઘ સુકાં લીલાં ઝાંખરાં અને બોથાને લીધે તેના કાળા પીળા પટાવાળા ચામડી ઓળખવી મુશ્કેલ પડે છે, અંધારે ફરનારા ઉંદર, કાળ અને વન વાગલાં મેલા રંગનાં હોય છે. ધુઆડ પણ રાત્રે ઉડે છે, તેનાં પીછાં રંગે ઝાંખાં હોય છે.

પ્ર૦ પ્રાણીઓનો રંગ અને તેની આસપાસના પદાર્થોનો રંગ મળતો આવવાનું કારણ શું ?

ઉ૦ તેનાં બે કારણ છે. વાઘ જેવા પ્રાણીની બાહ્યતમા એ કે શિકારને તેના આવ્યાની ખબર પડે નહિ, તેથી નજીકમાં બળપણે આવી જવાથી શિકાર તત્કાલ મારા ઝડપી લે છે. બીજું રંગને લીધે પ્રાણી ઓળખાય નહિ એટલે દુશ્મન બધ તેનાપર છાનોમાનો ફાળ મારી શકે નહિ. નાનાં પ્રાણી અને તેની આસપાસના પદાર્થોનો રંગ મળતો આવવાનું કારણ એજ છે. પોપટ બળવાન પ્રાણી નથી માટે તેનો રંગ લીલો છે. એથી ઝાડ ઉપર તેનો માળો હોય છે, તેનાં પાંદડાંની વચ્ચેથી દુશ્મન ઝટ દેખી કે ઓળખી શકતો નથી. પાંદડાં પર રહેનારાં છવડાં પણ લીલાંજ હોય છે, તેનું કારણ પણ એજ છે.

પ્ર૦ એકજ વર્ગનાં જંગલી પ્રાણીઓના રંગમાં ફેર હોતો નથી, પણ પાળેલાંના રંગમાં ઘણો ફેર હોય છે તેનું શું કારણ ?

ઉ૦ જંગલી પ્રાણીઓને રંગનો ખપ હોય છે તેથી તેઓ તે બદલાતાં નથી. પાળેલાં પ્રાણીઓને રંગનો ખપ નથી માટે તેનો રંગ બદલાય છે જેમકે બધાં વરનો રંગ લગભગ સરખો હોય છે, પણ કુતરાનો રંગ જુદો જુદો હોય છે. વગડાઉ ઢોર અને પાળેલાં ઢોરનો, સિંહ અને બિલાડીનો, રંગમાં ભેદ એજ કારણથી છે.

પ્ર૦ કેટલાંક પ્રાણીઓનો રંગ ભભકાદાર હોવાનું શું કારણ ?

ઉ૦ ભભકાદાર રંગ તેમને શોભા આપે છે, અને તે વડે તે પારકું ચિત્ત લોભાવે છે.

પ્ર૦ કેટલાંક પુલનો રંગ ભભકાદાર હોય છે તેનું શું કારણ ?

ઉ૦ તે પણ શોભા આપે છે એટલુંજ નહિ, પણ પારકું ચિત્ત લોભાવે છે. જાંતુઓ પુલના ભભકાદાર રંગથી લોભાઇને તે પર જઇને બેસે છે તે મધ ચૂસે છે, ત્યારે પુકસરવાળા પુલમાંથી

શ્રી કસરવાળા કુલમાં પરાગ લાઇ જાય છે, ને તેથી ખીજ તૈયાર થઇને તેમાંથી નવા છોડો ઉત્પન્ન થાય એવાં બનાવે છે. એ બેતાં ફૂલના રંગનો હેતુ ખીને પકવવાનો અને તેમાંથી નવા છોડ ઉત્પન્ન થાય એવો બનાવવાનો પણ હોય છે એમ લાગે છે, રંગ સિવાય ફૂલોની સુગંધી પણ પારકું ચિત્ત લોભાવે છે. કેટલાંક ફૂલો રાત્રેજ ખીલે છે. તે અંધારે સહેલથીજ જણાઈ આવે માટે તેનો રંગ શીકો ધોળો હોય છે.

પ્ર૦ કેટલાક ફળનો રંગ ચક્રચક્રિત હોવાનું શું કારણ ?

ઉ૦ ફળના તેજદાર રંગથી પક્ષીઓ ખેંચાઇ તે તરફ જાય છે. તેઓ આ ફળનો ગર ખાય છે, અને ખી અથવા ઠળીઆ જમીનપર પડવા દે છે. એ ખી જમીનમાં દટાય અને ત્યાં ઉગે, ત્યારે નવું ઝાડ થાય છે. એ પ્રમાણે રંગની મદદ વડે ફળો નવું ઝાડ ઉત્પન્ન કરવાનું પોતાનું કાર્ય કરે છે.

પાઠ ૧૯ મો. હૃદય અને લોહીનું ફરવું.

પ્ર૦ હૃદય કોને કહે છે ?

ઉ૦ શરીરના બુદ્ધ બુદ્ધ ભાગોમાં લોહી પહોંચાડવાને છાતીની બમ્બોલમાં લોહીની ટાંકી હોય છે તેને. તે માંસનું બનેલું છે, ને અંદરથી પોલું છે.

પ્ર૦ હૃદયનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ આપણા શરીરમાં છાતીની અંદર સહેજ ડાબે પાસે હૃદય આવેલું છે, તેમાં એક ડાબું અને ખીજું જમણું એમ બે ખાના છે. હૃદય માંસના લોચાનું બનેલું છે, તેનો આકાર શંકુ જેવો છે; તે આમલી મેર ગોળ અને પાછલી મેર ચપટું છે. દરેક માણસના હૃદયનું કદ લગભગ તેની મુઠી જેવું છે. તેના ડાબા ખાનામાં સ્વચ્છ લોહી ભેગું થાય છે તેમ ટોચેથી એક મોટો નળ નીકળે છે, એ નળમાંથી નાની નળીઓ ફેલાયેલી હોય છે. એ નાની

નળીઓમાંથી તેનાથી નાની, અને છેક નાની વાળ જેવી નીક-
જેલી હોય છે. હૃદયના ડાબા ખાનામાંથી લોહી મોટા નળમાં
વહે છે, અને ત્યાંથી આખા શરીરમાં નાની નળીઓ વાટે જાય
છે. જે નળીઓમાં થઇને લોહી છે તેઓને ધોરી નસ કે નાડી
કહે છે.

પ્ર૦ શરીરમાંનું અગડેલું લોહી શી રીતે સ્વચ્છ થાય છે ?

ઉ૦ આપણા શરીરનો ધાતુ અથવા શક્તિ આપનાર તત્ત્વ હંમેશાં
ક્ષીણ થાય છે, અને પાછું તાજું થાય છે. ક્ષીણ થએલું તત્ત્વ
લોહીને અગાડે છે. એ અગડેલું લોહી ઝીણા વાળ જેવી નળી-
ઓમાં થઇને બીજી નળીઓમાં જાય છે. પછી એ નળીઓમાં
થઈ તે વધારે મોટી નળીઓમાં જાય છે. આખરે અસ્વચ્છ
લોહી મોટા નળમાં વહેતું વહેતું હૃદયના જમણા ખાનામાં
પેસે છે. અસ્વચ્છ લોહી લઈ જનારો નળીઓને શીરા કહે
છે. અસ્વચ્છ લોહીનો રંગ આસમાની હોય છે, તેવી શીરાઓ
પણ આસમાની દેખાય છે. હૃદયના જમણા ખાનામાંથી એ
લોહી ફેફસામાં જાય છે. ત્યાં આપણે શ્વાસ વાટે લીધેલી હવા
તેને સ્વચ્છ કરે છે. તેમાંનો મત્ર આપણે શ્વાસ પાછો કાઢી-
એ છીએ તેની સાથે બહાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ લોહીના ફરવાને શેની ઉપમા આપી શકાય ?

ઉ૦ રેંટમાળની, કેમકે સ્વચ્છ થએલું લોહી ફરીથી ફેફસામાંથી
શીરાઓમાં થઇને હૃદયના ડાબા ખાનામાં દાખલ થાય છે.
ત્યાંથી તે પાછું શરીરમાં ફરવા નીકળે છે, એમ નિરંતર
ફર્યાજ કરે છે.

પ્ર૦ હૃદયને શાની ઉપમા આપી શકાય ?

ઉ૦ બંબાની. કારણ કે બંબાની પેટે હૃદયનું ડાબું ખાતું સંક્રાયાઈ
લોહીને ધોરી નસોમાં હડસેલે છે; તે સંક્રાયાઈને પાછું પુલે છે.

અને ફરી સંક્રાયાય છે એમ બંબાની પેઠે નિરંતર ચાલ્યા કરવાથી લોહી આખા શરીરમાં ફરી વળે છે.

પ્ર૦ આપણે છાતી પર હાથ મૂકીએ છીએ અને ધબકારો થાય છે તે થવાનું શું કારણ ?

ઉ૦ હૃદય સંક્રાયાય છે અને પુલે છે, તેથી ટકારો થાય છે, અને તેને લીધે ધબકારો થાય છે. ધોરી નસોમાં પણ તેવાજ ટકારો થાય છે. આપણાં કાંડા આગળ અને બીજે કેટલેક ઠેકાણે આપણે નાડી જોઈ શકીએ છીએ; ધોરી નસનો ધબકારો માત્રમ પડે છે. તંદુરસ્ત માણસની નાડીના દર મિનિટે સુમારે ૭૦ થી ૮૦ સુધી ધબકારો થાય છે. નાનાં છોકરાંમાં એથી વધારે થાય છે, અને બાળકોની નાડીમાં દરમિનિટે ૧૨૫ સુધી ટકારો ગણાય છે.

પ્ર૦ લોહી શરીરમાં ફરે છે એવી શોધ કોણે કરી ?

ઉ૦ હારવી નામના અંગ્રેજ ડૉક્ટરે ઇ. સ. ૧૬૨૮ માં શરીરમાં લોહી કેવી રીતે ફરે છે તેની શોધ કરી હતી.

પાઠ ૨૦ મો. જઠર અને પાચનક્રિયા.

પ્ર૦ પાચનક્રિયા એટલે શું ?

ઉ૦ જે ક્રિયાએ કરીને આપણું ખાધેલું ખદકોષને લોહી થાય છે, તેને પાચનક્રિયા કહે છે.

પ્ર૦ માણસને શા માટે ખોરાકની જરૂર છે ?

ઉ૦ જેમ વરાળયંત્રમાં કોલસા નાંખવા પડે છે તેમ માણસને ખોરાકની પણ જરૂર છે. યંત્રમાં જેમ કોલસા ન હોય અને ચાલતું નથી, તેમ માણસના જઠરનું પણ સમજવું. જે ખોરાક આપણે ખાઈએ છીએ, તે શરીરમાં છેક ધીમે ધીમે બળે છે; એ કારણથી તેમાં ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે તેથી શરીરમાં મરમાવો રહે છે, તે ગરમીને લીધેજ આપણે કામ કરીએ છીએ.

પ્ર૦ ખોરાકનો મુખ્ય ઉપયોગ શો છે ?

ઉ૦ ૧. શરીરમાં ગરમી પેદા કરવાનો; ૨. શરીરનો ધસારો સમારવાનો; ૩. શરીરને પુષ્ટિ આપવાનો, જેમ જેમ આપણે કામ કરીએ છીએ તેમ તેમ આપણું શરીર ધસાય છે, તે ધસારાથી શ્વાસ, પરસેવો, મૂત્ર વગેરે વાટે ફટલાક પદાર્થો નીકળી જાય છે. એ ઘટ ખાદ્ય પીને પુરી પાડવી જોઈએ. બાળકોને એ ઘટ પુરી પાડવાને ખાવું જોઈએ એટલું બસ નથી, પણ પુષ્ટિ અને જોરાવર થવાને વધારે ખાવું પડે છે.

પ્ર૦ સાધારણ રીતે ખોરાકના વર્ગ કયા છે ?

ઉ૦ ૧. લોટ અથવા પેન્કવાળા એટલે લાહી જેવા અને સાકરીઆ: એમાં ખાંડ, ગોળ, સાકર, ગુંદ, કંદમૂળ, ચોખ્ખાનું સત્ત્વ વગેરે પદાર્થો છે.

૨. ચરબીવાળાં અથવા તેમની, એમાં ઘી, તેલ જેવા તેલી પદાર્થો ખાવાથી શરીરમાં ચરબીનો વધારો થઈ ગરમી પેદા થઈ સારી તાકાદ આવે છે.

૩. માંસ ઉત્પન્ન કરનારા; એમાં બધી જાતનાં કડોળ તથા દાણાં માંસ પેદા કરનારા પદાર્થો છે. આ જાતના ખોરાકથી શરીરનું પોષણ તથા વૃદ્ધિ થાય છે.

૪. હાડકાં બનાવનારા; એમાં વનસ્પતિના ખાર એટલે લીંબુ, આમલી, દ્રાક્ષ, શેરડીનો રસ તાળું ફળ, શાદલાજી વગેરેમાં જે ખાર હોય છે તે હાડકાં મજબુત કરી લોહી સાફ કરે છે, પોચાશ, સિંધવ, મીઠું એ પદાર્થો પણ શરીરના બધા ભાગો સાફ કરવામાં તથા વધારવામાં કામ આવે છે.

પ્ર૦ ખોરાક જઠરમાં શી રીતે જાય છે ?

૭૦ મોમાં મુકલો કાળીઓ દાદો વડે ચવાય છે, અને ચાવતી વખત થુંક સાથે મળવાથી તેનો નરમ લોદો તૈયાર થાય છે, ગળામાં બે નળીઓ છે. આગલી નળી શ્વાસ જવાને અને પાછલી નળી અન્ન જવા માટે છે. શ્વાસનળી આગળ હોવાથી તેમાં અન્નનો લોદો પેસી ન જાય માટે તેના પર એક ઢાંકણું છે. જ્યારે ખોરાક ગળામાં ઉતારવા જાય છે, ત્યારે શ્વાસનળી પર ઢાંકણું એની મેળે દેવાય જાય છે. ખોરાક તે માર્ગે થઇ અન્ન નળીમાં થઇ જઠરમાં જાય છે, કોઇ વેળા ખાધેલું કે પાણીનો સહેજ ભાગ શ્વાસનળીમાં જાય છે, તો અકળામણ આવે છે. તે ઉધરસ ખાધને જ્યારે તેમાંથી કાઢીએ, ત્યારે જીવને નિરાંત વળે છે. આવું થાય ત્યારે અંતરસ ગયું કહે છે. એટલા માટે ખાતી વેળા બહુ સંભાળ લેવી.

૩૦ જઠરની રચનાનું વર્ણન કરો.

૭૦ એ માંસના લોચાનું બનેલું છે. તેનો આકાર ચામડાની મસક જેથો સ્થિતિસ્થાપક છે. તે પેટીની બીજી બાજુએ આડું પડેલું છે. તેને ઉપર ને નીચે એવાં બે કાણાં છે. તે ઉપલા કાણાનો સંબંધ આંતરડાં સાથે છે. નીચલું કાણું ખોરાક ગયા પહેલાં બંધ હોય છે, ખાધેલો ખોરાક અહીં પાચન થાય છે. જઠરમાંથી એક જાતનો ખાટો રસ નીકળે છે, તે વડે ખોરાકના માંસ ઉત્પન્ન કરનારા પદાર્થો પીગળીને તેમાં મળી જાય છે, તે લોહીની શિરાઓ ચૂસી લે છે. જઠરમાં પાચન થયા સિવાયનો જે ભાગ હોય છે. તે નીચલા કાણા વડે આંતરડામાં જાય છે.

૩૦ કાળજીની રચનાનું વર્ણન કરો.

૭૦ એ જઠરની જમણી બાજુ છે. તેનાથી જઠરની એક બાજુ જરા ઢંકાએલી છે, તે રતાશ પડતા બદામી રંગ જેવું છે. આખા શરીરમાં બધાથી મોટામાં મોટો માંસનો લોચો એ છે.

એ લોહીમાંથી પિત્ત નામનો લીલાશ પડતો પીળો અવાહી પદાર્થ નોખો પાડે છે. કાળજીમાંથી આંતરડાં સુધી એક નળી છે; ખોરાક નાના આંતરડામાં આવે છે, ત્યારે પિત્ત એ નળી વાટે ત્યાં જાય છે તેની મદદથી ચરબીવાળા પદાર્થો પાચન થાય છે.

પ્ર૦ જઠરમાં પાચન થયેલા પદાર્થોનું શું થાય છે ?

ઉ૦ જઠરની નીચેના અંગમાંથી આંતરડાં સુધી એક નળી છે. તે નળી વડે ઉપલા અંગમાં થયેલો રસ તે આંતરડાંમાં જાય છે. તે રસમાં એક એવા ગુણ છે, કે હાડકાં બનાવનારા, સાકરીઆ. અને ચરબીવાળા પદાર્થોનો બધો નહિ પચેલા ભાગ એક રસ થઈ જઈ આંતરડાંમાંનાં જીણાં છિદ્રો વાટે લોહીમાં મળી જાય છે. ખોરાકનો બાકી રહેલો ભાગ મોટા આંતરડામાં જઈ ત્યાં આગળ પાચન થઈ લોહીમાં મળે છે, અને બાકી રહેલો કુચો જે મળ કહેવાય છે. તે મોટા આંતરડામાં થઈ ઝાડા વાટે બહાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ ખોરાકમાં શી સંભાળ રાખવી જોઈએ ?

ઉ૦ ભારે પદાર્થો ઝટ પચી શકતા નથી. માટે તે વધારે ખાવા નહિ. પચે તેટલું ને બરાબર ખૂબ લાગે ત્યારે જ રૂચિ પ્રમાણે ધીમેથી ચાવીને ખાવું, અકરાતીયું ખાવું નહિ. ખાવા પીવામાં સંભાળ ન રાખવાથીજ રાગ થાય છે; મંદવાડમાં તો ખૂબ સંભાળ રાખવી. સૌથી મોટું મુખ્ય તો શરીરની સુખકારીનું છે.

પાઠ ૨૧ મો. ઉનનાં અને સુતરાઉ વસ્ત્રો.

પ્ર૦ માણસને વસ્ત્રોની શા માટે જરૂર છે ?

ઉ૦ માણસ માત્રમાં શરીરની ગરમીનું માપ સરખું હોય છે. ગમે તે તે નીરાગ હોઈ ગમે તેવા ઠંડા કે ગરમ મુલકમાં વસતા હોય, તવંગર હોય કે બિખારી હોય, તોપણ તેઓનાં શરીરની ગરમી

- એક સરખી હોય છે. એ ગરમી સાચવી રાખવાને વસ્ત્રોની જરૂર છે. વસ્ત્રો વિના એકલા ખોરાકથી ગરમી સાચવવી કઠણ પડે, એજ કારણથી વસ્ત્રો માણસની અગત્યની વસ્તુ ગણાય છે.

પ્ર૦ બિનનાં લુગડાં પહેરવાનું કારણ શું ?

ઉ૦ બિન જાતે ગરમ નથી, પણ તે શરીરમાંનો ગરમીને ઉતાવળે નીકળી જતી અટકાવે છે, અથવા તેમાંથી ગરમી ધીમે ધીમે વહે છે. જેમ એક માટીના વાસણમાં થોડું ગરમ પાણી રેડીને ખુલ્લી હવામાં રાખીએ તો તે પાણી ઠંડું થવા માંડે છે પણ વાસણ પર બિનનું લુગડું વીંટાળ્યું હોય, તો તેમાંનું પાણી ઝટ ઠંડું પડતું નથી, વળી એક લોઢાનો સળીઓ એક છેડાથી દેવાતામાં મૂકાશું તો તેનો બીજો છેડો ઝવાશે પણ નહિ, પણ લાકડું એક છેડે બળતું હોય તો તેનો બીજો છેડો ઝાલી શકાશે. એટલે લોહું ગરમીને ધણી ઝડપથી અને લાકડું ધીમેથી વહેવા દે છે; લાકડાની પેઠે બિન પણ પોતાનામાં ગરમી ધીમે ધીમે વહેવા દે છે, તેથી તે મંદવાહક છે, તે શરીરમાંથી ગરમી ઉતાવળે નીકળી જવા દેતું નથી, પણ સુતરાઉ વસ્ત્રો લોઢાની પેઠે ગરમીને ઝડપથી વહી જવા દે છે, માટે તે વડે ટાઢમાં બિનના જોટલું સુતરાઉ લુગડાંથી શરીરની ગરમીનું રક્ષણ થતું નથી.

પ્ર૦ શરીરના કયા ભાગોની વધારે સંભાળ રાખવાની જરૂર છે ?

ઉ૦ શરીરમાં છાતી ને પેટ એ બે ભાગો ઘણા અગત્યના છે; કેમકે તેમાં હૃદય, ફેફસાં, જઠર, આંતરડાં વગેરે મુખ્ય અંગો રહેલાં છે. માટે ટાઢમાં એ અંગોને સાચવવાની ખાસ જરૂર છે એજ કારણથી શિયાળામાં ફલાનવનું બદલ પહેરવું, અને તેના ઉપર ગમે તો સુતરાઉ લુગડાં પહેરવાં.

પ્ર૦ બિનનાં લુગડાં શરીરને શા ફાયદો કરે છે; ને સુતરાઉની શું નુકશાન થાય છે ?

ઉં આપણી ચામડી વાટે પરસેવો વરાળ રૂપે બહાર નીકળે છે, તેથી શરીરની ગરમી ઓછી થઈ આપણને ઠાંડ વાય છે. પણ જો જીનનાં લુગડાં પહેર્યા હોય તો પરસેવો થતાંજ તે ચૂસી લે છે. જીન ઝીણા તાંતણાનું બનેલું છે, ને તેની રચના સુંદર જાળીદાર હોય છે. જાળીપર પરસેવો ફેલાઈ જાય છે, અને તેની વરાળ ઘણી ધીમે ધીમે થાય છે, આ જીનનો ખીજો કાયદો છે. જીનને બદલે સુતરાઉ વસ્ત્રો પહેર્યા હોય, અને ઘણા પરસેવો થતો હોય તો આપણને શરદી કે ખીજો મંદવાડ થવાની ધારતી રહે છે. કારણ કે સુતરાઉ લુગડાં પરસેવો ચૂસી શકતાં નથી, સુતર કરતાં જીન વધારે પોચું અને છિદ્રાળુ હોય છે. એ છિદ્રોમાંથી તાજી હવા ચામડીપર વાય છે. આ હવા મંદવાહક છે, તે જીનની જાળી-ઓમાં ભરાઈ રહી ગરમીને બહાર નીકળી જવા દેતી નથી, આ પ્રમાણે જીન અને હવાના મેળાપથી શરીરની ગરમી વધારે સચવાય છે.

પ્ર૦ જીનાળામાં સુતરાઉ લુગડાં શા માટે પહેરવાં જોઈએ ?

ઉં જીનનાં લુગડાં પહેરવાથી બહુ તાપ લાગે છે. એ ઋતુમાં મલ-મલનાં કે ખીજી જાતનાં સફેદ સુતરાઉ લુગડાં વધારે અનુકૂળ પડે છે, સફેદ લુગડાં સૂર્યની ગરમીનું શોષણ ન કરતાં તેને પાછી ફેંકે છે, તેથી ગરમીનાં જમાવ થતો નથી.

પાઠ ૨૨ મો. સુતરનો વણાટ.

પ્ર૦ કપાસ શી રીતે લોઢાય છે એટલે કપાસીયાને કે શી રીતે જીદાં પડે છે ?

ઉં કપાસ ઘણું કરીને જીનમાં લોઢાય છે. આપણા દેશમાં પહેલાં લાંબી પાટલી હોય છે. તેના બે છેડેથી બે ચાંબલીઓ હોય છે. ચાંબલીઓના ઉપલે છેડે બે લાટો એક લોઢાની ને ખીજી લાકડાની હોય છે, લાકડાનો લાટનો એક છેડો ચાંબલી બહાર રાખેલો

હોય છે. તેને ફેરવવા માટે બીજું લાકડું વેંડેલું હોય છે, તેનાથી એક હાથે ફેરવતા બીજા અને બીજા હાથે લાટો લગ્ગે કપાસ પુરતા બીજા છે જેથી કપાસીઆ નીચે પડે છે. અને રૂપજવાડે બીજા છે. જીનમાં પશુ વસ્ત્રા ચરખા હોય છે. તે વતી કપાસ પીલાય છે. એવા જીન આપણા ગુજરાતમાં સુરત, સાયણ, ભરૂચ, પાલેજ, ધટોલા. ડભોઈ, અમદાવાદ, વીરમગામ, આણંદ, ઉમરેઠ, પેટલાદ, નડિયાદ, મેરખી, ધોલરા વગેરે કંડાણે છે.

પ્ર. રૂને શી રીતે સાફ કરે છે ?

ઉ. રૂને જીડીને ઢગલા કરે છે, અને પીંજવાને પીંજણ પર ચઢાવે છે, લાકડાના બાકા કામકાને દોરી કે તાંત ખેંચીને ખાંધેલી હોય તેને પીંજણ કહે છે. પીંજરો એક હાથે કામકાનું પકડે છે, અને બીજા હાથે જોડીતો મારી તાંતને ઝડપથી હલાવે છે. જેમ તાંત ચાલે છે તેમ રૂ પીંજણને ગાબડા જેવું પોચું બને છે, અને ધુળ, કચ્ચર વગેરે તેમાંથી નીકળી ઢગલા હેડે બેગું થાય છે. પછી સાફ થયેલું રૂ ઉપાડી લે છે.

પ્ર. સાફ કરેલા રૂની પુણીઓ શી રીતે બનાવે છે ?

ઉ. એક માટલું ઉંધું પાડી તેના ઉપર સાફ કરેલા રૂના પોલને મૂકે છે, અને વાંસની સળીઓ વતી તેની પુણીઓ વણે છે, એ પુણીઓને રેંટીઆ વતી કાંતવાથી સુતર થાય છે.

પ્ર. રેંટીઆની રસના કહો ?

ઉ. એમાં એક લાંબા લાકડાને એક છેડે મોટા અને બીજા છેડે નાનો એમ આડા કકડા જડેલા હોય છે તેમાં મોટા કકડા ઉપર બે મોટા ઉભા કકડા રોપેલા છે અને નાના કકડા ઉપર બે નાના કકડા ઉભા રોપેલા છે. મોટા કકડાની ખાંચમાં એક ધરી ઘાલેલી હોય છે. એ ધરીની વચ્ચે પાંખડી પાંખડીવાળું ચક્કર હોય છે. તે

ચક્રની ધરી સાથે લાકડાનો જડેલો હાથો હોય છે, અને પાંખડા-
ઓની ટાચે પાતળી દોરી વીંટાળેલી હોય છે. બીજે છેડે
નાનાં ખોસેલાં લાકડાંની ખાંચમાં એ ચામડાનાં ચમરીયાં ખોસે છે.
તેમાં ઉદરડીની ધાટની લોઢાની તરાક નાખે છે.

એક સુતળીની દોરી જેને માળ કહે છે, તેનો એક આંટો ચક્ર
અને તરાક ઉપર આવે તેમ બાંધે છે. તેથી હાથો ફેરવતાં ચક્ર
ફરે છે. તેને લીધે માળ ફરવાથી પેલી તરાક ધણી ઝડપથી ફરે છે.
જેમાં એક હાથે રેટીઓ ફેરવે છે, ને બીજે હાથે ચપટીમાં પુણી
લઘ તરાકને થોડી વળગાડીને પ્રથમ હળવે હળવે ખેંચે છે. તેથી
પુણીમાંથી વળ ચડેલો રૂનો ઝીણો તાર નીકળે છે, તેને સુતર કહે
છે. ઝીણી ચપટી હોય તો ઝીણો તાર નીકળે છે, ને જરા પોલી
ચપટી રાખે તો જાડો તાર નીકળે છે.

પ્ર० રૂને હાથ વડે શી રીતે કાંતતા હશે ?

ઉ० એક હાથની ચપટીમાં ૩ રાખે છે, અમે એક લાકડાની ચક્રડી
પર રૂને જરા વળગાડે છે. તેથી તે ચક્રડીને વળ દેખ બીજે હાથે
ફેરવે છે. એટલે તેમાંથી ઝીણો તાર ખેંચાઈને આવે છે. તે તારને
ચક્રડીમાં ખોસેલી ઉળી ઉપર વીંટાળે છે. આ પ્રમાણે હાથવડે
આહણો જનોઈઓ બનાવવાને કાંતે છે તથા રખારી, ભરવાડ વગેરે
લોકો બકરાના વાળ ને ઘેટાની ઉનને એ પ્રમાણે હાથવડે કાંતે છે.

પ્ર० નળમાંના સાર વડે રૂનું સુતર શી રીતે કરે છે ?

ઉ० ખેંગાલ તરફના કારીગરો પોતાના હાથનો નખ વધારી તેમાં
ઝીણો સાર પાડે છે, અને એ સારથી સુરતના ખૂબ ઝીણા તાર
કાઢી તેનો એવો તો બારીક તાર બનાવે છે, કે તે જોયો હોય તો
તેની અદ્ભુત કારીગરી જણાઈ આવે છે. એ દેશમાં આવા સુતરનું
ઝીણામાં ઝીણું સુતર વણી ઝીણામાં ઝીણી મલમલ બનાવે છે.

પ્ર. કેવી રીતે સુતર વણવાથી કાયદો થાય છે ?

ઉ. હાલમાં વરાળચંત્રથી સુતર વણવાના સંખ્યા થયેલા છે, કેટલાક તો એવા છે કે તેમાં એક બાજુએ કપાસ નાખવામાં આવે છે, તે પીલાઇ રૂ અને કપાસીઆ જુદા પડે છે. તે રૂની પુણીઓ વણાઇ જીણું સુતર કંતાઇ કાઢીઓ, અને કાળકા તૈયાર થઇ તેનાં લુગડાં વણાઇને બહાર નીકળે છે. મુંગઇ, સુરત, અમદાવાદ, વડોદરા, ભાવનગર, મોરબી, વઢવાણ, નડીઆદ વગેરે જગ્યાએ સુતર કાંતવાના તથા લુગડાં વણવાના સંખ્યા છે તેને મીલો કહે છે. એમાં થોડી મહેનતે ઘણું કામ થાય છે. તેથી હાથ કરતાં તેમાં કાયદો છે.

પ્ર. સુતરનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ. સુતર એ જાતનું છે. દેશી અને વિલાયતી રંટીઆથી કાંતેલું તે દેશી અને સંખ્યાથી કાંતેલું તે વિલાયતી દેશી સુતર ટકાઉ છે. પણ વિલાયતીની કુમાસ સારી હોવાથી તે આંખને ગમે છે. તેના સુતરનાં લુગડાં વણાય છે. શીવવાના દોરા, દડીઓ, પાટીઓ વગેરે થાય છે.

પાઠ ૨૩ મો. રેશમ અને રેશમનો વણાટ.

પ્ર. રેશમ શી રીતે ખતનું હશે ?

ઉ. રેશમ એક જાતનાં જીવડાંમાંથી નીકળે છે. એ જીવડાં પતંગીઉં થઇને હિડી જનારા કીડાના વર્ગનાં છે. એવા રૂપમાં અમુક ફેરફાર થાય છે. એ જાતનું જીવડું પ્રથમ કીડા જેવું હોય છે. પછી થોડો સુસ્ત પડી રહે છે, અને અંતે પતંગીઆ જેવું પાંખવાળું જીવડું બને છે. તે શેતુરનાં પાંદડાં ખાઇને જીવે છે. ઉંઘમા પડતા પહેલાં તેને સહીસલામત રહેવાને અને નીરાંતે

ઉંઘવાને ધર બનાવવું પડે છે. તે પોતાના મોંમાંથી લાગ કાઢી પોતાની આસપાસ વીંટાળાને રહેવાનું ધર કરે છે. તેને કાશેટાં કહે છે. જે તારનું ધર કરે છે. તેનેજ આપણે રેશમ કહીએ છીએ.

પ્ર. કાશેટામાંથી રેશમ શી રીતે કાઢતા હશે ?

ઉ. તેનું ઉપકું પડ જુકું પડવા માટે કાશેટાને ઉના પાણીમાં બોળા રાખે છે. તે પછી અંદરની ગોળા ઉકડીને તેની ગોટી કે ગુંછળા વાળે છે, આવા રેશમને કાચું રેશમ કહે છે. આપણે કાચું રેશમ બેઠાંએ છીએ તે બહારગામથી આવે છે.

પ્ર. કાચા રેશમને મજબુત વણવા લાયક શી રીતે બનાવે છે ?

ઉ. એને વણવા લાયક કરવાને જાતજાતનાં ઓગ્ગરો વાપરે છે. તે વડે રેશમનો તાર એક પરથી બીજા પર વારાફરતી વીંટે છે. એટલે વણવા લાયક થાય છે.

પ્ર. રેશમ મજબુત બનાવ્યા પછી એમનું એમજ કાપડ વણે છે, કે કાંઈ બાંજી કારીગરી કરવી પડે છે ?

ઉ. તેને ચીકણ અને મેલ કાઢી નાખવા સાંર ધોઈને સાફ કરવું પડે છે. પછી જે રંગીન રેશમનો ખપ હોય તો તેને રંજે છે. લાલ, કીરમજી કે પીળો રંગ કરવામાં દેશી રંગ વાપરે છે. હાલમાં બીજા તરેહવાર રંગ કરવામાં વીલાયતી રંગ વાપરે છે, તે સારા છે, અને સહેલાઈથી ચઢે છે, પણ દેશી રંગ જેવા સારા અને ટકાઉ નથી.

પ્ર. રેશમનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ. તેનું તરેહવાર કાપડ બનાવે છે, આપણા દેશમાં રેશમી કાપડ લોકોની સાગ પર વણે છે. પણ યુરોપખંડમાં તે વરાળથી ચાલતા લોખંડ કે પોલાદના સંચાથી વણાય છે. એવા ધણા સંચા વિલાયતમાં ચાલે છે. કેટલુંક રેશમી કાપડ એકલા રેશમનું વણાય

છે; કેટલુંક રેશમી કાપડ એક તરફ રેશમ અને એક તરફ સુતર એમ સેળભેળ વળે છે, કેટલાક રેશમી કાપડ રેશમ સાથે કસબ ભેળાને વળે છે, તે ઘણું સુંદર અને કીમતી ગણાય છે. તવંગર લોકો રેશમની પાઘડીઓ અને બીજો પોષાક પણ કરાવે છે. રેશમી લુગડાં હલકાં, નરમ ને રૂપાળાં હોઈ ગરમ, સુવાળાં અને ટકાઉ છે.

પ્ર. રેશમ ક્યાં દેશમાં નીપજે છે ?

ઉ. ચીન દેશમાં રેશમ થાય છે, તે સાફ ગણાય છે, ધરાન દેશમાં થાય છે, તે ચીન દેશ કરતાં ઉતરતું ગણાય છે. હિંદુસ્તાનમાં પણ રેશમની નીપજ થવા માંડી છે.

પાઠ ૨૪ મો. ખાંડ અને ગોળ.

પ્ર. ખાંડ અને ગોળ શેનાં થાય છે ?

ઉ. શેરડીનાં થાય છે. શેરડી બે જાતની થાય છે. રાતી અને ઘોળી, રાતી શેરડી, ઘોળા રતાશ પડતા રંગની થાય છે, ને ઘોળી શેરડી રાતી કરતાં પોચી, જડી, વધારે રસદાર ને પીળાશ પડતા રંગની હોય છે.

પ્ર. કેવી જમીનમાં શેરડીનો પાક સારો થાઈ શકે છે ?

ઉ. ચીકણી, ગોરાકુ, ઝટ પાણી ચુસે તેવી વળી જે જમીન ચુનાના ભાગવાળી હોય તેમાં શેરડી બણી સારી થાય છે.

પ્ર. શેરડીનું વાવેતર ક્યારે અને શી રીતે કરે છે ?

ઉ. વૈશાખ માસમાં અખાત્રીજ પછી ઘણું કરીને શેરડી રોપે છે. જે જમીનમાં શેરડી રોપવાની હોય છે, તેને બે ત્રણ વાર ખેડી જમીન પોચી કરે છે, ને તેમાં પુરતું ખાતર ભરે છે. પછી તેમાં શરીઆ

ઠાઠી ક્યારા કરી ખુબ પાણી ફેરવતા જાય છે, ને તેનાં બી રોપતા જાય છે. ત્રણ ત્રણ ગાંઠોના શેરડીના કકડા કરેલા હોય છે, તે વેંત છેટે ને જમીનમાં (શરીઆની નીકમાં) ગારામાં દબાવતા જાય છે. તેને દાબતાં એટલું બ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે તેની ઉગવા જેવી આંખો દબાઈ જાય છે.

૩૦ શેરડી વાવ્યા પછી તેનો શી માવજત કરવી પડે છે ?

ઉ૦ શેરડી વાવતી વખતે તેમાં ગવાર અને બાજરીનાં બી વેર છે. કારણ કે શેરડીના ફણુગા ધણુ કામળ છે. તે ઉગતાં તેના ફણુગા સસલાં વધારે ખાય છે, તે ન ખાય તથા તેને તાપ વધારે લાગે નહિ, તેટલા માટે ગવાર અને બાજરીના છોડ જલદી મોટા થાય છે, તેથી તેની છાયા શેરડીને મળે છે. તેમજ ગવાર અને બાજરીના છોડડી ગુફામાં સસલાંને ખાવાતું ફાવી શકે નહિ. શેરડી જરા મોટી થાય છે, ત્યારે ગવારને બાજરીના છોડ ઉપાડી લે છે. શેરડી વાવ્યા પછી ત્રણ ચાર દહાડે ફરીથી પાણી પાવું પડે છે. તે પછી દર અઠવાડીએ પાણી મૂકવું પડે છે, અને પાણી ખુબ જોઈએ છીએ. શેરડી એક એક હાથ ઉંચી થાય છે એટલે તેને થડ આગળ દીવેલીનો ખોળ બે ત્રણ વખત મૂકે છે એ ખોળનું ખાતર શેરડીને ઉત્તમ ગણાય છે. લગભગ ચારેક માસની શેરડી થાય છે એટલે સાંઠા થવા માંડે છે. પણ તે વખતે ગળપણ થોડું હોય છે. એ શેરડી મહા મહીનામાં પીલવા જેવી થાય છે ને સાંઠા ઉઘડે છે ત્યારે શીઆળ તથા લુડો ધણુ ખિગાડ કરે છે ને સાંઠા કાપી નાખે છે. તે ખિગાડ ન કરે તેટલાં સારા શેરડીની વાડ ધણીજ મજબુત કરવી પડે છે.

૩૦ શેરડીને શી રીતે પીલવામાં આવે છે ?

ઉં શેરડી તૈયાર થઇ એટલે તે પીલવા માટે બાવળના લાકડાનો કાલુ તૈયાર કરાવે છે પછી શેરડીને મૂળ સુદ્ધાંત ઉખેડી પાંદડાં ઉખેડી લે છે, ને મૂળ તથા આંખો છોલી નાંખી સાંકાના બળે હાથના કકડા [કાતળાં] પાડે છે, કાતળાં પાડવામાં કાળજી રાખી તેના છેડે જીભો રાખવી પડે છે. જમ ધાંચી લોકા ધાણી ફેરવે છે તેમ કાલુને બળદ બેડી ફેરવવામાં આવે છે. એ કાલુમાં એક મોટું ને બે નાનાં એમ લાટીયાં હોય છે, તેના પર રકુની પેટે વાળવામાં અવળા સવળા આમળા હોય છે. તેથી વચ્ચળું લાટીયું ફેરે છે. ત્યારે બાળુ પરના બેઉ ફેરે છે. તેનો નીચેના ભાગમાં સાંકા પૂરવામાં આવે છે. તે બે લાટીયાં વચ્ચે દબાય છે એટલે તેનો રસ ચાળામાં પડે છે. તેની બાળુ પર નીક હોય છે તે નીકમાં થઇ તેને છેડે એક નાળયું હોય છે, તેમાં થઇ લોહાની કે માટીની કુંડીમાં તે રસ પડે છે. રસ નીકળે ત્યાં સુધી એ કાતળાંને બે ત્રણ વાર પીલે છે એટલે પાકાં થાય છે તેને બહાર કાઢી નાંખે છે.

૫૦ ગોળ શી રીતે બનાવે છે ?

ઉં કુંડીમાં બેગો થયેલો રસ ગાળીને લોહાનો કઢાઇમાં રેડે છે, પછી તે રસને ખુબ ઉકાળે છે. ઉકાળતાં તેનો મેલ કાપવા સાફ તેમાં રાખ નાંખે છે. તથા ગોળનો રંગ સારો થવા માટે દૂધ રેડે છે. જે મેલ ઉપર તરી આવે છે, તે કાઢી નાંખે છે. મેલ કાપવા રાખ સિવાય ચૂનો અને ખારો પણ નાંખે છે. રસ ખુબ ઉકાળે ને ઘોડો થવા આવે, ને જોઇએ તેવી ચાસણી થાય એટલે કઢાઇને નીચે ઉતારે છે. તે ઠંડો પડવા આવે છે એટલે ટાપ-

લામાં ભરે છે, અગર તો માટલામાં ભરે છે. એટલે ગોળ તૈયાર થયો કહેવાય.

પ્ર૦ ખાંડ શી રીતે તૈયાર કરે છે ?

ઉ૦ ગોળની માફક રસન ઉકળતાં મેઝ કાપવા માટે ખુબ સંભાળથી રસને ચોકખો કરે છે. પછી ઘણો બધાય ત્યારે કઢાઇને ઉતારે છે, આવેલા ગોળના જ્યે તેનો રંગ થાય છે તેમાં ચીકણો શીરો મળેલો હોવાથી તે નોખા પાડવા માટે કાણાં કાણાંવાળાં પીપમાં અથવા જીણાં કાણાંવાળી ચણુની કાથળાઓમાં ભરે છે. આ કાણાંવાટે ચીકણો રસ નીચે ટપકીને નીકળી જાય છે, એટલે દાણાદાર કણીઓ બને છે. આ પીળાશ પડતી કણીઓનો રંગ ઘોળો કરવા સાદું બીજવાર ઉકાળે છે. પછી પીળા રંગને ચૂસી લેનાર હાડકાના, કાચલાના થરવાળી મોટી ચાકણીમાં ઉકાળેલો રસ રેડે છે, તેથી સફેદ રંગ બને છે. આ રીતે તૈયાર થયેલી ખાંડના કાથળા અને પેટીઓ ભરે છે. વિલાયતી પરદેશી ખાંડ સાફ કરવામાં જનવરોનું લોહી વાપરે છે, માટે તે ન વાપરતાં દેશી ખાંડ વાપરવી.

પ્ર૦ શેરડીનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ શેરડીનો કાષ્ઠપથ્ય ભાગ નકામો નથી, તેના સાંકડા ગળ્યા હોવાથી લોકો તેને ચૂસે છે, તેનાં પ્રાદડાં, તોળા ને રસ કાઢતાં રહેલા કુચા ઢોરોને ખવરાવવાના કામમાં આવે છે. તેના રસમાંથી ગોળ અને ખાંડ બને છે. તે ખાવાના ઉપયોગમાં આવે છે. ખાંડનાં પતાસાં, સાકર અને તરેહ તરેહની મીઠાઇઓ બને છે. ચામાં પણ ખાંડ વપરાય છે. વળી તે દગાના કામમાં પણ આવે છે.

પરિશિષ્ટ,

પુરવણી પ્રશ્નો.

પ્ર. ગરમી એ પદાર્થ નથી એમ શાથી કહેવાય છે ?

ઉ. પદાર્થને વાસ્તવિકરૂપ હોય છે એટલે તેનાં કદ, આકાર, ભાર વગેરે ગુણો હોય છે; આ ગુણો 'ગરમી' માં નથી માટે તે પદાર્થ નથી.

પ્ર. ગરમીનું વજન શી રીતે થઈ શકે ?

ઉ. ગરમીમાં વજન નથી. એ બાબત સાબીત કરવા માટે એક ધાતુના ગોળાનું વજન કરી જોવું પછી તેને તપાવીને વજન કરવું; આમ કરવાથી વજનમાં કંઈ ફેર પડશે નહિ.

પ્ર. ફટકડીને ગરમ કરવાથી તે ખદખદે છે અને પછી ફૂલે છે તેનું કારણ શું ?

ઉ. અંદર પાણીનો અંશ રહેલો હોય છે તેથી.

પ્ર. ફટકડીને બરાબર મળતી આવે એવી બીજી કંઈ વસ્તુ છે ?

ઉ. સાકર.

પ્ર. સીસું, જસત અને કલાઈ એ ત્રણેની પરીક્ષા શી ?

ઉ. સીસાનો રંગ કાળાશ પડતો આઝો ભુરો હોય છે, અને જસ-તનો રંગ ઘોળો હોય છે; કલઈ ત્રણેમાં વધારે ઘોળો હોય છે. કલાઈના પતરાને વાળવાથી કડ કડ અવાજ થાય છે, વળી સીસું સર્વમાં ભારે છે.

પ્ર. હાથીદાંતનો ઉપયોગ ઘણો થાય છે તેનું કારણ શું ?

ઉ. હાથીદાંત સખત, ચળકતો અને સુંદર છે; તથા તે બગડી જતો નથી તેથી.

પ્ર. હાથીદાંતને ખદલે તેવીજ બીજી કંઈ વસ્તુઓ વપરાય છે ?

ઉ. છીપ, કચકડું, હાથીનાં હાડકાં વગેરે.

પ્ર. વનસ્પતિ ને ડુલનો ઉપયોગ શો ?

ઉ. પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરવાનો.

પ્ર. ફૂલના વધારે અગત્યના લાગ કયા ?

ઉ. સ્ત્રીકેસર અને પુંકેસર.

પ્ર. સ્ત્રીકેસર અને પુંકેસર ઓળખવાનાં ચિન્હ કયા ?

ઉ. સ્ત્રીકેસરને માથે ગોળાઓ હોય છે અને પુંકેસરને સાથે કાચળા હોય છે; સ્ત્રીકેસરનાં મૂળ ખીજાશયમાં ઉતરેલાં હોય છે અને પુંકેસરના તણાઓનો સંબંધ ફૂલની પાંદડી સાથે હોય છે, સ્ત્રીકેસર ફૂલના મધ્યમાં હોય છે અને પુંકેસર આસપાસ વીંટળાયેલા હોય છે.

પ્ર. ખીમાં અંકુર ક્યાં હોય છે ?

ઉ. એક દળાઆમાં ખીજની એક બાજુપર અંકુર હોય છે, અને બે દળાઆમાં બે દાળોની વચ્ચેમાં અંકુર હોય છે.

પ્ર. ખીને ગરનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ. ખીમાંથી નવો છોડ ઉગી નીકળે ત્યારે આરંભમાં અંકુરને ગરમાંથી પોષણ મળે છે.

પ્ર. પાંદડાં આવવાની રચના કેવી છે ?

ઉ. ફેટલીક વનસ્પતિને સળી ઉપર અનેક પાંદડાં હોય છે; ફેટલીકને જુમખાદાર પાંદડાં હોય છે. ફેટલીકને ચક્રાકાર પાંદડાં હોય છે; ફેટલીકને ડાળી ઉપર અનિયમિત હોય છે, અને ફેટલીકને થડમાંથી પાંદડાં નીકળેલાં હોય છે.

પ્ર. કાશી શું ?

ઉ. લીમાં શેકીને દળેલા જુદા જુદા તે કાશી.

પ્ર. કપાસના છોડનું નામ શું ?

ઉ. વેણુ.

પ્ર. એને “ જગત ઠાંકણી ” કેમ કહે છે ?

ઉ. માણસને પહેરવાના કપડાં વણવાનું કે એ છોડમાંથી મળે છે માટે.

- પ્ર. માછલીનું મોં અણીદાર શાથી બનાવ્યું હશે ?
 ઉ. અણીદાર મોંને લીધે પાણીમાં ઝટ સરકી જવાય માટે.
 પ્ર. વહાણનો આગળનો ભાગ અણીદાર કેમ રાખે છે ?
 ઉ. અણીદાર ભાગ પાણી કાપવામાં મદદગાર થાય છે.
 પ્ર. માંછલીનું સુકાન કયું ?
 ઉ. પુંછડી.
 પ્ર. પુંછડીનું માપ કેટલું હોય છે ?
 ઉ. આખા શરીરના ત્રીજા ભાગ જેટલી લંબાઈ હોય છે.
 પ્ર. સાપની પૂજા કયા લોક કરે છે ?
 ઉ. દક્ષિણ હિંદમાં વસનારાં દ્રાવિડ લોકો.
 પ્ર. નાગની પૂજા માટે કયો તહેવાર છે ?
 ઉ. નાગપંચમ.
 પ્ર. દેડકાનો રંગ કેવો હોય છે ?
 ઉ. જમીનને મળતો, ઘાસમાં રહેનાર દેડકાનો લીલાશ પડતો પીળા.
 પ્ર. એવા રંગ શા માટે પરમેશ્વરે બનાવ્યા હશે ?
 ઉ. તેમના રક્ષણ માટે; દુશ્મનો જોઈ ન શકે માટે.
 પ્ર. તીડને પાંખો હોય છે છતાં પક્ષી કેમ કહેવાતાં નથી ?
 ઉ. તીડ એ જીવજંતુની જાતનું પ્રાણી છે, જેના જીવનની ત્રણ કે ચાર અવસ્થા બદલાય છે. તે બધા જીવજંતુ છે; પક્ષીના જીવનની માત્ર એજ અવસ્થા છે.
 પ્ર. મચ્છરથી શું નુકસાન પહોંચે છે ?
 ઉ. મચ્છર કરડવાથી તાવ આવે છે. કેમકે તે તાવના રોગનાં બી ફેલાવે છે.
 પ્ર. ઘરમાં મચ્છર ન થાય તે માટે શી સાવચેતી રાખવી ?
 ઉ. ઘરમાં પુષ્કળ પ્રકાશ આવવા દેવો, બેજ રહેવા નહિ દેવો; અને ઘર વાળી ઝુડીને સાફ રાખવાં, ઘરનાં આંગણાં આગળ નકામો કચરો કે ગંદવાડ બેગો થવા દેવો નહિ.

- પ્ર. જુદી જુદી જાતના લોકોના શરીરના રંગ જુદા જુદા હોવાનું કારણ શું ?
- ઉ. ગરમ દેશના લોકોની ચામડીનો રંગ કાળાશ પડતો પાકો હોય છે, ઢંઢા દેશના વતનીની ચામડી ગોરી હોય છે.
- પ્ર. આપણા લોકોની ચામડીનો રંગ કેવો કહેવાય ?
- ઉ. ધર્તિ વણનો.
- પ્ર. લોહી હૃદયમાંથી નળાઓમાં શી રીતે જતું હશે ?
- ઉ. હૃદયમાં સ્વાભાવિક રીતે એવો ગુણ છે કે તે અમુક અમુક અંતરે સંકોચાય છે અને પાતું કુલે છે. ત્યારે સંકોચાય છે ત્યારે લોહી નળાઓમાં આગળ વધે છે, અને કુલે છે ત્યારે મેલું લોહી ખીજ નળાઓ વાટે હૃદયમાં દલવાય છે.
- પ્ર. જઠરમાં કેવા પદાર્થો પચતા નથી ?
- ઉ. તેલી અને ક્ષારવાળા પદાર્થો પચતા નથી.
- પ્ર. ઉત્તનાં કપડાં ગરમ કહેવાય છે એ શું ?
- ઉ. ઉત્તનાં કપડાં જાતે ગરમ નથી, પરંતુ શરીરની ગરમીને અંદર ટકાવી રાખવાના ગુણવાળાં છે. તેથી હુંક રહે છે, માટે ગરમ કહેવાય છે.
- પ્ર. સુતરના વણાટ કયા થાય છે ?
- ઉ. આપણા મુઝાઈ હલાકામાં અમદાવાદ, મુંબાઈ, નડિયાદ વગેરે સ્થળે કાપડ વણવાની મીલો છે.
- પ્ર. રેશમનો મૂળ રંગ કહો.
- ઉ. આછો પીળો.
- પ્ર. ખાંડ અને ગોળ બેમાં લાભકારક શું ?
- ઉ. ખાંડ વાયડી છે અને ગોળ ગરમ છે, માટે આપણા લોકોને ગોળ વધારે માફક આવે છે.

શ્રીમંત ગુણગુવાદ.

નૃપ સયાજી શુભ ગુણવંતા (૨) ટેક.

સુંદર તન અતિશય સુખકારી,
નિર્ભય કાન્તિ અધીક મનહારી;
મંદહાસ્ય સુખ પદ્મ વિલસતું,
રાજ્ય સુધારસ ઝરતા,

નૃપ સયાજી ૧

ઉર વિશાળ કર દીર્ઘ દયાળા,
ભુપ રૂપ ગુણવંતા ભાળ્યા;
જ્ઞાનવાન મતિમાન મહીપતિ,
દેશ દાઝ દિલ ધરતા.

નૃપ સયાજી ૨

કર કમલે કમલા છલકાતી,
સુખ કમલ સન્નીતિ ઉભરાતી;
સન્નીતિ ઉર વસતી નિરંશ વાસ,
પર દુઃખ નિત્ય પરહરતા.

નૃપ સયાજી ૩

પ્રજા ગણી નિજ પ્રજા બરાબર,
પ્રતિદિન પ્રતિ પાલનમાં તત્પર;
જ્ઞાન દાન દર્ઘ સુમતિ સુઝાડે,
દીર્ઘ જીવે જસવંતા.

નૃપ સયાજી ૪

સુચના.

અમારું લક્ષ્ય આ રાજ્યની શાળાઓમાં આલેખ ગુજરાતી, દક્ષિણ ગુજરાતી તથામ પુસ્તકો તથા સ્ટેશનરી મામાન મળે છે. બધા-બધે બેનારને માટે કમીશન આપવાના આવશે. અદારગામના ઓફિસર પુરતુ ધ્યાન આપવામાં આવશે.

અમારા તરફથી અગત્ય જાહેરાત પુસ્તકો.

કિંમત રૂ. પા. પા.

૧. ગુ. બીજા ધોરણની નોટ. (આ રાજ્યના નવા ધોરણ પ્રમાણે તમામ વિષયો સાથે) ૦-૨-૦
૨. ગુ. ત્રીજા ધોરણની નોટ. ૦-૫-૦
૩. ગુ. ચોથા ધોરણની નોટ, ૦-૬-૦
૪. ગુ. પાંચમા ધોરણની નોટ ૦-૧૦-૦
૫. ગુ. છઠ્ઠા " " ૦-૧૨-૦
૬. હિન્દી ગ્રામ્યર તથા શિક્ષાવળી ભાગ ૧ લાગુ અર્થ તરજુમા સહિત. ૦-૩-૦
૭. હિન્દીશિક્ષાવળી ભાગ ૨ જાના અર્થ તરજુમા સહિત. ૦-૪-૦
૮. પ્રશ્નોત્તરરૂપે સંવિજ્ઞાન ધો. ૧ ભૂ. આશ્રિત ૨ જી ૦-૧-૬
૯. " " " ૨ જી. " ૩ જી ૦-૧-૬
૧૦. " " " ૩ જી. " ૪ મા ૦-૨-૦
૧૧. " " " ૪ જી. " ૫ મા ૦-૨-૦
૧૨. " " " ૫ મા. " ૬ મા ૦-૨-૬
૧૩. " " " ૬ મા. " ૭ મા ૦-૨-૬
૧૪. " " " ૭ મા. " ૮ મા ૦-૪-૬
૧૫. પ્રશ્નોત્તરરૂપે વડોદરા રાજ્યના સરળ ઇતિહાસ. ૦-૩-૦
૧૬. ભરતખંડનો પ્રશ્નોત્તરરૂપે સરળ ઇતિહાસ ધો. ૭ માટે ૦-૨-૦
૧૭. " " " " ધો. ૬ માટે ૦-૩-૦
૧૮. પ્રશ્નોત્તરરૂપે નાગરિકના ધર્મ તથા ના રાજ્યવિદ્યા ૦-૩-૦

પત્રવ્યવહાર નીચેના સરનામે કરવો:—

મણીલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

ગુકસંજ્ઞા નંડ ૫૦લીસર.

મ. પેટલા-વાયા આણંદ.

